Trimble Survey Controller™
User Guide

helmut schultz

www.**helmut-schultz**.de

Trimble™

Trimble Survey Controller™

Benutzerhandbuch

Version 10.0
Teilenummer 44011-00-DEU
Ausgabe A
Juli 2001

Trimble™

Hauptsitz

Trimble Navigation Limited
Technical Publications Group
645 North Mary Avenue
Post Office Box 3642
Sunnyvale, CA 94088-3642
U.S.A.
Telefon: +1-408-481-8940, 1-800-545-7762
Fax: +1-408-481-7744
www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

© 1992–2001, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Das Sextanten-Logo mit Trimble, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station und Tracklight sind beim United States Patent and Trademark Office eingetragene Warenzeichen von Trimble Navigation Limited.

Das Globus- & Dreieck-Logo, Trimble, CMR, CMR+, FastStatic, Micro-centered, MS750, PowerLiTE, Trimble Link, Trimble Geomatics Office, RoadLink, Trimble Survey Controller, Trimble Survey Office, TRIMCOMM, TRIMMARK, TSC1, TSCe, WAVE und Zephyr sind Warenzeichen von Trimble Navigation Limited.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Inhaber.

Die Trimble Survey Controller Software ist durch folgende US-Patente abgedeckt: 6021376, 6016118, 5986604, 5969708, 5831573, 5614913. Weitere Patente wurden beantragt.

Hinweise zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe Juli 2001 (Ausgabe A) des *Trimble Survey Controller Benutzerhandbuchs*, Teilenummer 44011-00-DEU. Sie bezieht sich auf Version 10.0 der Trimble Survey Controller™ Software.

Die folgenden Garantie- und Haftungsausschlüsse informieren Sie über Ihre gesetzlichen Rechte, allerdings sind die jeweiligen Rechte ebenfalls abhängig von dem jeweiligen Staat/der jeweiligen Rechtsprechung, daher treffen einige dieser Ausschlüsse für Sie möglicherweise nicht zu.

Garantieeinschränkungen für Software- und Firmware-Lizenzen

Dieses Trimble-Software und/oder Firmware-Produkt (die “Software”) ist lizensiert. Ihre Verwendung ist durch die Bestimmungen der entsprechenden Endnutzer-Lizenzvereinbarung (“EULA”), die mit der Software geliefert wird, geregelt (falls anwendbar). Falls der Software keine separate EULA mit anderen Garantie-einschränkungen und Garantie- und Haftungs-ausschlüssen beiliegt, gelten die folgenden Geschäftsbedingungen. Trimble garantiert, dass dieses Trimble Software-Produkt die veröffent-lichten Software-Spezifikationen für die Dauer von neunzig (90) Tagen, beginnend am Tag des Versands, im Wesentlichen erfüllt.

Rechtsbehelf

Trimbles einzige Haftung und Ihr einziger Rechtsanspruch gegen jeglichen Bruch der vorstehenden Garantie ist wie folgt: Trimble behebt nach eigenem Ermessen alle Produkt- oder Softwarefehler eines fehlerhaften Produkts, das die vorstehende Garantie nicht erfüllt (“nicht vertragsgemäßes Produkt”) oder ersetzt den Kaufpreis eines nicht vertragsgemäßen Produkts, wenn dieses gemäß des Standard-Rücksendungs-vorgangs an Trimble geschickt wird.

Garantieausschluss

Die obige Garantie gilt nicht für Fehler hervorgerufen durch: (i) unsachgemäße Installation, Konfiguration, Anschluss, Lagerung, Wartung und Betrieb der nicht dem Trimble Betriebs-/Benutzerhandbuch und den Spezifikationen des Produkts entspricht, und (ii) Missbrauch oder artfremde Nutzung der Produkte. Die vorstehende Garantie gilt nicht für Garantieansprüche oder -verletzungen, und Trimble kann nicht haftbar gemacht werden für: (i) Schäden oder Leistungsprobleme durch die Verwendung oder Kombination des Produkts oder der Software mit Informationen, Systemen oder Geräten, die nicht von Trimble hergestellt, vorgeschrieben oder geliefert werden; (ii) den Betrieb des Produkts oder der Software, der nicht den Trimble-Standardspezifikationen für dieses Produkt entspricht; (iii) unerlaubte Modifikation oder Verwendung des Produkts oder der Software; (iv) Schäden durch Blitzschlag oder elektrische Entladung, Süß- oder Salzwasser, sowie Spritzwasser (v) normale Abnutzung von Verbrauchsmaterialien (z. B. Batterien).

AUßER IN DEN VORSTEHEND DARGELEGTEN "GARANTIEEINSCHRÄNKUNGEN", WIRD TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DIE DOKUMENTATION "WIE GESEHEN" ANGEBOTEN, OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER EINGESCHRÄNKTE GARANTIE JEGLICHER ART SOWOHL VON SEITEN DER TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ALS AUCH VON JEGLICHEN PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB BETEILIGT WAREN, EINSCHLIEßLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF, DIE ANGENOMMENEN GARANTIEN FÜR VERWERTBARKEIT UND VERWENDBARKEIT FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG. DAS GESAMTE RISIKO FÜR QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DOKUMENTATION WIRD VOM ENDKUNDEN GETRAGEN. IN EINIGEN STAATEN IST DER AUSSCHLUSS VON ANGENOMMENEN GARANTIEN NICHT ERLAUBT, DAHER TRIFFT OBIGER AUSSCHLUSS MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

Haftungsausschluss

DA DIE SOFTWARE AUSGESPROCHEN UMFANGREICH UND DAHER MÖGLICHERWEISE NICHT FEHLERFREI IST, WIRD EMPFOHLEN, DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN ZU ÜBERPRÜFEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB DER TRIMBLE SOFTWARE BETEILIGT WAREN, IHNEN GEGENÜBER FÜR JEGLICHE ART VON SCHADENSERSATZANSPRÜCHEN HAFTBAR, EINSCHLIEßLICH GEWINNVERLUST ODER ANDERER SPEZIELLER, ZUFÄLLIGER, FOLGENDER ODER ÜBER DEN VERURSACHTEN SCHADEN HINAUSGEHENDEN SCHÄDEN, EINSCHLIEßLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF JEGLICHE ART VON SCHÄDEN DIE GEGEN SIE ENTSTEHEN ODER FÜR DIE SIE AN DRITTE BEZAHLT HABEN, HERVORGERUFEN AUS DER AUS DER VERWENDUNG ENTSTEHENDEN HAFTUNG, QUALITÄT ODER LEISTUNGSFÄHIGKEIT SOLCHER TRIMBLE-SOFTWARE UND DOKUMENTATION, AUCH DANN, WENN TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER EINER SOLCHEN PERSON ODER STELLE DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN BEKANNT GEMACHT WURDE, ODER FÜR JEDEN ANSPRUCH DRITTER. EINIGE STAATEN ERLAUBEN DEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NICHT, DIESE OBIGEN AUSSCHLÜSSE TREFFEN DESHALB MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

Mitteilungen

Klasse B-Bekanntmachung - Mitteilung an Anwender: Diese Ausrüstung wurde getestet und erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse B (CLASS B) gemäß Abschnitt 15 der FCC-Regelungen. Diese Beschränkungen sind so ausgelegt, dass sie einen angemessenen Schutz gegen schädigende Störungen im Falle einer Gebäudeinstallation bieten. Diese Ausrüstung erzeugt, verwendet und kann Funkfrequenzwellen ausstrahlen. Sie kann, falls sie nicht gemäß den Anleitungen installiert und verwendet wird, schädigende Störwirkungen auf Funkkommunikationen haben. Es besteht jedoch keine Garantie, dass Störwirkungen bei bestimmten Installationen nicht auftreten werden. Falls diese Ausrüstung schädigende Störwirkungen auf Radio- und Fernsehempfang hat, was ermittelt werden kann, indem die Ausrüstung ein- und ausgeschaltet wird, sollte der Anwender versuchen, die Störwirkung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu unterbinden:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder versetzen Sie sie

- Erhöhen Sie den Abstand zwischen der Ausrüstung und dem Empfänger

- Schließen Sie die Ausrüstung an einen anderen Schaltkreis an als dem Empfänger.

- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder konsultieren Sie einen erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker.

Änderungen und Modifikationen, die vom Hersteller oder Vertragshändler nicht ausdrücklich genehmigt sind, können Ihre Autorisation zum Betrieb dieser Ausrüstung gemäß Federal Communications Commission-Regelung nichtig werden lassen.

Inhalt

Zu diesem Handbuch

1 Betriebsgrundlagen

Einführung 2
Die Trimble Survey Controller Software starten 2
Der Trimble Survey Controller Bildschirm 3
- Menüs 4
- Statusleiste 7
- Schaltfläche Karte 9
- Menü Favoriten 9
- Schaltfläche Enter 10
- Softkeys 10
- Tastaturverknüpfungen 11
- Online-Hilfe 12

Dateneingabe 12
- Quadrant-Richtungswinkel verwenden 13
- Den eingebauten Rechner verwenden 14
- Zeit/Datum 16

Die Datenbank überprüfen 16
- Einstellung der Koordinatenansicht 18
- Punkte, Linien oder Bogen löschen und entlöschen 19

Dateiverwaltung 21
- Meldungen 23
- Sounds 23
- Statuszeilenmeldungen 24

2 Koordinatensysteme

Einführung 28
GPS-Koordinatensysteme 28
Örtliche Koordinatensysteme 29
Örtliches Datum 29
Datum-Transformation 29
Kartenprojektion 31
Horizontale und vertikale Ausgleichungen 31
Kalibrierung 31
Kalibrierungsberechnungen 32
Örtliches Festpunktnetz für die Kalibrierung 33
Warum Kalibrierungen notwendig sind 34
Vorgänge, für die Kalibrierungen erforderlich sind 34
Kalibrierungen kopieren 36
Eine Datum-Gitternetz-Datei verwenden 36
Eine Datum-Gitternetz-Datei wählen 36
Ein Geoid-Modell verwenden 38
Eine Geoid-Datei wählen 39
Arbeit mit Bodenkoordinaten 40
Ein Bodenkoordinatensystem einrichten 40
Ein Koordinatensystem für eine GPS-Vermessung wählen 42
Ein Koordinatensystem für eine konventionelle Vermessung wählen . 43

3 Projektvorgänge

Einführung 46
Projektverwaltung 46
Projekte erstellen 47
Koordinatensysteme auswählen 47
Projekte öffnen 51
Projekte kopieren 51
Zwischen Projekten kopieren 52
Die Projektdatenbank überprüfen 53

Karte des aktuellen Projekts 53
Merkmale wählen 57
Die Karte für allgemeine Aufgaben verwenden 59
Hintergrundkarte 62
Status des aktuellen Projekts 63
Komma-getrennte Dateien (.csv) auswählen 63
.csv-Dateien übertragen 64
Zugriff auf Punkte in .csv-Dateien 65
Systemeinheiten 66
Systemeinstellungen und Korrekturen 69
Bildschirm Koord.geom.-Einstellungen 69
Softkey Optionen 70
Streckenanzeige 70
Krümmungskorrektur 72
Azimutanzeige 72
Südazimut 73
Gitter-Koordinaten 73
Magnetische Deklination 75
Punktcode unterteilen 75
Höhe des Projekts 76

4 Datenübertragung

Einführung 78
Datenübertragung zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer 78
Das Trimble Data Transfer Dienstprogramm verwenden 79
Das Trimble Data Transfer Dienstprogramm mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software verwenden 79
Den Microsoft Explorer mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software verwenden 81
Datenübertragung zwischen der Trimble Survey Controller Software und einem anderen Gerät 83
ASCII-Daten zu und von einem externen Gerät übertragen . . . 84

5 Merkmals- und Attributbibliotheken verwenden

Einführung 94
Merkmals- und Attributbibliotheken übertragen 95
Merkmals- und Attributbibliotheken erstellen 95
Kartiercodes hinzufügen, löschen und bearbeiten 96
Merkmals- und Attributinformationen aufzeichnen 98
Namen und Symbole 99
Kartiercodes mit vordefinierten Attributen verwenden 99
Punkte mit Attributen erneut vermessen 101
Attribute für einen Punkt unter Verwendung von Kartiercodes ohne vordefinierte Attribute eingeben . . . 102
Steuerbefehle 104

6 Trassen

Einführung 106
Trasseninformationen übertragen oder eingeben 106
Trasseninformationen überprüfen 107
Trassendatensätze 107
Punkte auf der Trasse nach Station und Offset abstecken 109
Einen Punkt auf der Trasse auswählen 109
Abzusteckende Station wählen 111
Abzusteckendes Offset wählen 112
Zu einem Punkt auf der Trasse navigieren 117
Positionen wie abgesteckt messen 129
Positionen auf der Trasse messen 132
Die aktuelle Position relativ zur Trasse bestimmen 132
Die aktuelle Position relativ zur Trasse messen 135

7 Menü Eingabe

Einführung 138
Punkte 138
Linien 139
Eine Methode wählen (Linien) 140

Bogen 142
Eine Methode wählen (Bogen) 144
Begrenzungen 150
Trassen 151
Horizontales Kurvenband 152
Hinweise zur Eingabe und Bearbeitung horizontaler Kurvenbänder 157
Vertikales Kurvenband 159
Regelquerschnittspositionen 161
Überhöhung und Ausweitung 164
Regelquerschnitte 166
Elemente eingeben 166
Definitionen überprüfen 169
Definitionen bearbeiten 170
Notizen 171

8 Koordinatengeometriefunktionen

Einführung 174
Koordinatengeometriefunktionen verwenden 174
Eingebetteter Softkey Koord.geom 175
Merkmalsnamen (Punkte, Linien, Bogen) eingeben 176
Softkey Optionen 176
Mehrfachlösungen 177
RiWi/Str. berechnen 178
Schnitte berechnen 179
Eine Methode wählen (Schnitte) 179
Flächen berechnen 184
Azimute berechnen 185
Eine Methode wählen (Azimute) 186
Strecken berechnen 190
Eine Methode wählen (Strecken) 190
Linien unterteilen 193
Eine Methode wählen (Linien) 194

Bogen unterteilen 196
Eine Methode wählen (Bogen) 196
Polygonzüge 201

9 Offsets

Einführung 208
Offsets erzeugen 209
Softkey Optionen 209
Azimute/Winkel 210
Eine Methode wählen (Offsets) 210

10 GPS-Vermessungsstile

Einführung 216
Das Konzept der Vermessungsstile 216
Vermessungsstile wählen 217
Ein Vermessungsmenü erstellen 217
GPS-Vermessungsstile verwenden 218
Optionen in einem Trimble GPS-Vermessungsstil 220
Stil-Assistent 221
GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten 223
Rover-Optionen und Basis-Optionen 225
Funkgeräte 230
Topogr. Punkt 232
Beobachteter Festpunkt 233
FastStatic-Punkt 234
Schneller Punkt 235
Kontinuierliche Punkte 235
Abstecken 236
Kalibrierung Örtliche Anpassung 237
NV-Initialisierungszeiten 239
Vorgänge Doppelter Punkt 239
Differentielle Vermessungsstile 242
Differentielle Vermessungstypen 242

Differentielle Vermessungsstile erstellen 243
Methoden für differentielle Vermessungen im Feld 244

11 Antennen

Einführung 246
Antennenhöhen messen 246
Die Höhe einer Antenne auf einem Absteckstab messen 247
Die Höhe einer Antenne auf einem Stativ messen 248
Die Antennenhöhe bei der Verwendung einer Grundplatte messen 249
Antenna.ini-Datei 251

12 Den Basis-Empfänger starten

Einführung 254
Basisstationskoordinaten 254
Vermessungsintegrität 255
Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen 258
Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 258
Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 261
Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 263
Funklösungen 266
Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben . . . 267
Funkrepeater 270
Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen 273
Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 273
Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 274
Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 275
Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen 276
Eine Basis-Vermessung starten 276
Eine Basis-Vermessung beenden 281

13 Den Rover-Empfänger starten

Einführung 284
Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen 284
Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 285
Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 288
Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 290
Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen 292
Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 292
Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 293
Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden 293
Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen 294
Eine Rover-Vermessung starten 295
Eine Echtzeit-Rover-Vermessung starten 296
Eine Rover-RTK & Ergänzungsvermessung starten 297
Eine nachverarbeitete Rover-Vermessung starten 300
Eine Wide Area RTK-Vermessung starten 301
Hardware-Voraussetzungen 301
Den Vermessungsstil konfigurieren 302
Eine Rover-Vermessung starten 302
RTK-Initialisierungsmethoden 303
Bekannter-Punkt-Initialisierung 305
Empfohlener RTK-Initialisierungsvorgang 306
Nachverarbeitete Initialisierungsmethoden 307
Bekannter-Punkt-Initialisierung 308
Basisstationen bei einer Echtzeit-kinematischen Rover-Vermessung wechseln 309
Eine Rover-Vermessung beenden 309

14 Kalibrierung

Einführung 312
Wann eine Kalibrierung durchzuführen ist 312
Hinweise und Empfehlungen 312

Manuelle Kalibrierung 315
Kalibrierungen neu berechnen 317
Automatische Kalibrierung 319
Gitterkoordinaten eingeben 319
Gitterkoordinaten übertragen. 320
Ein konventionelles Instrument zur Messung von Gitterpunkten verwenden 320
Automatische Kalibrierungsfunktion 321
Kalibrierungspunkte mit GPS messen 321
Wenn Kalibrierungstoleranzen überschritten werden 324
Resultate einer automatischen Kalibrierung überprüfen 325
Resultate einer automatischen Kalibrierung ändern 325

15 Menü GPS-Instrument

Einführung 328
Satelliten 328
Bildschirm Satellitenliste 329
Bildschirm Satellitenplot. 331
Position 332
Empfänger-Dateien kopieren 332
Empfängerstatus 333
Optionen 334
Zu Punkt navigieren. 334

16 GPS-Punktmessungen

Einführung 338
Topographische Punktes in einer GPS-Vermessung messen 339
FastStatic-Punkte messen 340
Beobachtete Festpunkte messen 341
Schnelle Punkte messen. 342
Kontinuierliche topographische Punkte messen 343
Punkte wie abgesteckt messen 344
Laser-Punkte messen 344

Kalibrierungspunkte messen 345
Prüfpunkte messen 346
Suche nach dem nächsten freien Punktnamen 346
Punkte speichern 347
Punktklassifizierung 349

17 GPS-Absteckung

Einführung 354
Allgemeines Vorgehen 354
Fein- und Grob-Modus 355
Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden 356
Punkte 358
Linien 361
Eine Methode wählen (Linien) 363
Bogen 367
Eine Methode wählen (Bogen) 369
Digitale Geländemodelle 375

18 Vermessungsstile für konventionelle Instrumente

Einführung 378
Konventionelle Vermessungsstile 378
Konventionelle Vermessungsstile erstellen und bearbeiten 379
Zieldetails 382
Laser-Entfernungsmesser 383
Topogr. Punkt 383
Sätze 385
Korrekturen 385
Abstecken 386
Vorgänge Doppelter Punkt 388
Polygonzug-Optionen 391

19 Mit einer konventionellen Vermessung beginnen

Einführung 394
Anschluss an ein konventionelles Instrument. 394
Stationseinrichtung 395
Bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt und den Rückblick-Punkt. 396
Bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt, Unbekannte Koordinaten für den Rückblick-Punkt. . . . 398
Unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten, Mehrere bekannte, den Instrumentenpunkt umgebende Punkte (Rückwärtsschnitt) 400
Unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten (später verfügbar), keine bekannten Punkte zur Verwendung als Rückblick 407
Die letzte Stationierung verwenden 409
Eine konventionelle Vermessung beenden 409

20 Punkte und Sätze messen

Einführung 412
Punkte messen 412
Bildschirm Punkte messen 412
Topographische Punkte messen 413
Eine Methode wählen (Topogr. Punkte) 414
Punkte in zwei Lagen messen 417
Prüfpunkte messen 419
Beobachtungssätze messen 421
Aufbau der Satzliste 422
Punkte in einem Satz messen 425
Vorgänge Doppelter Punkt (Sätze) 426
Beobachtungen überspringen 428
Resultate ansehen 429

21 Konventionelle Absteckung

Einführung 434
Allgemeines Vorgehen 434
Absteckungseinstellungen 436
Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden 437
Punkte abstecken 442
Linien abstecken 444
Bogen abstecken 447
DGMs abstecken 450
Trassen abstecken 451

22 Menü Konventionelles Instrument

Einführung 454
Details Stationseinrichtung 454
Instrumentensteuerungen 455
Das Instrument drehen 455
Lage wechseln 456
Zielfindung und Zielerfassung 457
Tracklight-Unterstützung für Robotic-Instrumente von Trimble und Geodimeter 459
Zieldetails 459

23 Laser-Beobachtungen

Einführung 462
Die Trimble Survey Controller Software konfigurieren 463
Magnetische Deklination 464
Vertikale Winkelanzeige 464
Den Laser konfigurieren 465
Messungen mit dem Laser-Entfernungsmesser vornehmen 466
Softkey Laser 468

A Die TSCe-Kontrolleinheit

Einführung 470
Tastaturverknüpfungen 472
Stromquellen 472
Batterieinstallation 472
Die Batterie aufladen 473
Die Batterie wechseln 473
Betrieb der TSCe-Kontrolleinheit 474
Display 474
Die Uhr einstellen 476
Ein Element zum Desktop hinzufügen 476
Speicherkarte 476
Neustart 477
Wartung 478

B Datenbank-Suchregeln

Einführung 482
Die Trimble Survey Controller Datenbank 482
Datenbank-Suchregeln 483
Datenbankreihenfolge 484
Suchklasse 485

C Einstellungen für konventionelle Instrumente

Einführung 494
Trimble und Geodimeter 494
Leica 495
Sokkia 496
Nikon 496
Pentax 496
Zusätzliche Hinweise 496

Glossar

Index

Zu diesem Handbuch

Willkommen zur Welt der Vermessung mit dem Trimble Survey Controller™-System. Dieses System ist das Ergebnis von Trimbles kontinuierlichem Bestreben, die besten Vermessungsprodukte zu entwickeln. Die Trimble Survey Controller Software Version 10.0 wird auf der neuen Trimble System Controller-Plattform, der TSCe™-Kontrolleinheit, ausgeführt. Zusammen ermöglichen sie es Ihnen, Vermessungen noch effizienter durchzuführen als je zuvor.

Dieses Handbuch ist ein komplettes Referenzhandbuch mit ausführlichen Bedienungsanleitungen für alle Survey Controller-Funktionen.

Falls Sie nicht mit Vermessungen unter Verwendung des Globalen Positionierungssystems (GPS) vertraut sind, sind die Erläuterungen und Veranschaulichungen der grundlegenden Konzepte für die Durchführung erfolgreicher GPS-Vermessungen sehr hilfreich.

Wenn Sie auch konventionelle Instrumente einsetzen, können Sie in der Trimble Survey Controller Software konventionelle Beobachtungen mit GPS-Beobachtungen in demselben Projekt miteinander kombinieren. Die Trimble Survey Controller Software kommuniziert mit den gängigsten konventionellen Markeninstrumenten und mit konventionellen Totalstationen von Trimble.

Auch wenn Sie bereits andere Global Positioning System (GPS) Produkte benutzt haben, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch zu lesen, um sich mit den besonderen Funktionen dieses Produkts vertraut zu machen.

Falls Sie nicht mit GPS vertraut sind, besuchen Sie unsere Webseite unter www.trimble.com für einen interaktiven Einblick auf Trimble und GPS.

Zusätzliche Informationen

Dieses Handbuch ist gebunden und im Portable Document Format (PDF) erhältlich. Es ist als PDF-Datei auf der Trimble Survey Controller CD-ROM enthalten.

Andere Informationsquellen:

- Die TSCe-Kontrolleinheit verfügt über ein Online-Hilfesystem, das Ihnen einen schnellen Zugriff auf die benötigten Informationen bietet. Drücken Sie Alt + H, um das Hilfesystem aufzurufen, oder tippen Sie auf Start, und wählen Sie *Hilfe*. Wenn Sie die Trimble Survey Controller Software ausführen, tippen Sie auf ?, oder drücken Sie Alt + H, um die Trimble Survey Controller Hilfe aufzurufen.
- Ausgabehinweise – in den Ausgabehinweisen sind die neuen Funktionen des Produkts, Informationen, die nicht in den Handbüchern enthalten sind sowie Änderungen an den Handbüchern beschrieben. Die Ausgabehinweise sind als PDF-Datei auf der CD enthalten.
- ftp.trimble.com – verwenden Sie die Trimble FTP-Adresse, um Dateien zu senden oder um Dateien, wie Software-Korrektur-routinen, Dienstprogramme, Service-Bulletins und FAQs (Antworten auf häufig gestellte Fragen) zu erhalten. Sie haben auch über die Trimble World Wide Web-Adresse Zugang zur FTP-Adresse: www.trimble.com/support/support.htm
- Trimble Trainingskurse – ziehen Sie einen Trimble Trainingskurs in Betracht, um sicherzustellen, dass Sie das gesamte Potential des GPS-Systems nutzen. Zusätzliche Informationen finden Sie auf der Trimble Webseite unter folgender Adresse: www.trimble.com/support.

Technische Unterstützung

Wenn Sie ein Problem haben und die benötigten Informationen nicht in der Dokumentation des Produkts finden können, *setzen Sie sich mit Ihrer Trimble-Vertretung in Verbindung.* Alternativ können Sie Unterstützung über die Trimble World Wide Webseite unter folgender Adresse erhalten: www.trimble.com/support/support.htm

Leserkommentar

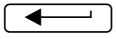
Ihr Feedback zur Produktdokumentation trägt zur Verbesserung zukünftiger Revisionen der Handbücher bei. Führen Sie einen der nachfolgenden Schritte aus, um uns Ihre Kommentare zukommen zu lassen:

- Schicken Sie ein E-mail an ReaderFeedback@trimble.com.
- Füllen Sie das Leserkommentar-Formular am Ende dieses Handbuchs aus, und senden Sie es per Post an die unten im Formular angegebene Adresse.

Wenn kein Leserkommentar-Formular zur Verfügung steht, senden Sie Kommentare und Anregungen bitte an die vorne in diesem Handbuch angegebene Adresse. Bitte versehen Sie sie mit dem Vermerk: *Attention: Technical Publications Group*.

Dokumentkonventionen

Folgende Dokumentkonventionen werden verwendet:

Konvention	Definition
Kursiv	beschreibt Software-Menüs, Menübefehle, Dialogfelder und Felder in Dialogfeldern.
Helvetica Schmal	wird für Meldungen verwendet, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.
Helvetica Fett	beschreibt Informationen, die Sie in einem Software-Bildschirm oder einem Fenster eingeben müssen.
	ist ein Beispiel einer Hardware-Taste, die Sie auf dem Tastaturfeld des TSCe betätigen.
Strg	ist ein Beispiel einer Hardware-Funktionstaste, die Sie auf einem Personal Computer (PC) drücken müssen. Falls Sie mehr als eine dieser Tasten zur gleichen Zeit drücken müssen, wird dies durch ein Plus-Zeichen angezeigt, z. B. Strg+C.
	ist ein Beispiel eines Softkeys. Die Verwendung der Softkeys ist im *Trimble Survey Controller Benutzerhandbuch* erläutert.

KAPITEL

1

Betriebsgrundlagen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Die Trimble Survey Controller Software starten
- Der Trimble Survey Controller Bildschirm
- Dateneingabe
- Die Datenbank überprüfen
- Dateiverwaltung

Einführung

In diesem Kapitel wird der Betrieb der Trimble Survey Controller™ Software beschrieben.

Die Trimble Survey Controller Software vereinfacht Vermessungen, da sie die Konfiguration und die Steuerung von Vermessungsempfängern für GPS-Vermessungen ermöglicht und bei konventionellen Vermessungen mit konventionellen Instrumenten kommuniziert. Mit der Trimble Survey Controller Software können Sie:

- Punkte speichern
- Absteckarbeiten überprüfen
- Verschiedene Berechnungen durchführen, einschließlich Koordinatengeometriefunktionen
- Zweiwege-Datenübertragungen durchführen

Bei GPS-Vermessungen können Sie mit der Software ebenfalls:

- die erforderlichen Empfängerparameter konfigurieren
- Empfänger- und Funkgerätestatus überwachen

Die Trimble Survey Controller Software ermöglicht schnellere und effizientere Vermessungen. Zur Einarbeitung nehmen Sie die Kontrolleinheit am besten mit ins Feld und machen sich mit den Bildschirmen und der Tastatur vertraut, indem Sie die verschiedenen Tasten bedienen, Menüs ansehen und die Online-Hilfe verwenden.

Die Trimble Survey Controller Software starten

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Trimble Survey Controller Software zu starten:

- Drücken Sie Ctrl+Esc, oder tippen Sie in der Windows-Taskleiste auf Start, und wählen Sie *Program Files* / *Survey Controller.*
- Tippen Sie auf dem Desktop zweimal auf den Survey Controller-Shortcut.

Der Trimble Survey Controller Bildschirm

In diesem Abschnitt werden die Komponenten des Trimble Survey Controller Bildschirms und deren Verwendung zur Bedienung der Software beschrieben. In Abb. 1.1 sind die Bestandteile des Bildschirms dargestellt.

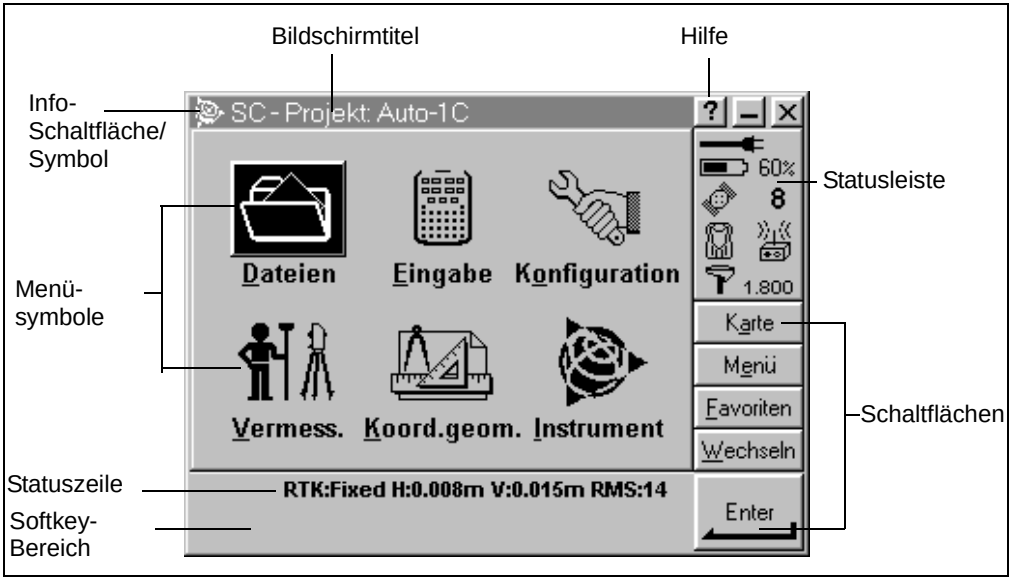


Abb. 1.1 Typischer Survey Controller Bildschirm

Tipp – Tippen und halten Sie den Stift auf eine Schaltfläche oder ein Symbol, um eine QuickInfo anzuzeigen.

Menüs

Die Menüs enthalten die Softwarefunktionen der Trimble Survey Controller Software. Wenn Sie die TSCe-Kontrolleinheit einschalten, wird das Hauptmenü nach dem Bildschirm mit dem Trimble-Logo angezeigt.

Tippen Sie auf die entsprechende Option, um ein Menüelement zu wählen.

Andere Menüs, z. B. das Menü *Dateien* oder das Menü *Instrument* erscheinen, wenn Sie diese Elemente aus dem Hauptmenü wählen.

Sie können jederzeit zum Hauptmenü zurückkehren, indem Sie auf Menü tippen.

Abb. 1.2 enthält eine zweiseitige Zusammenfassung der Menüstruktur der Trimble Survey Controller Software:

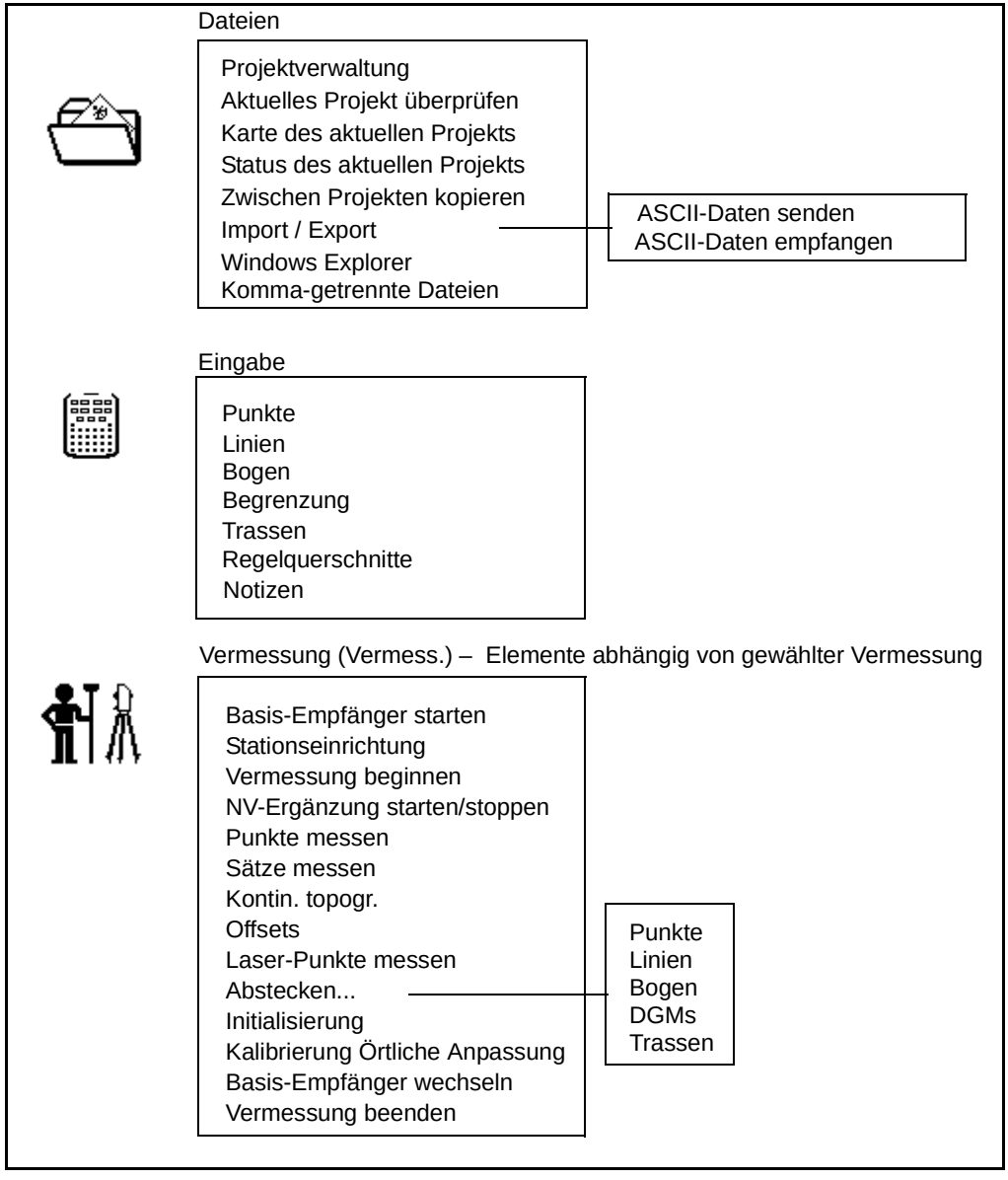
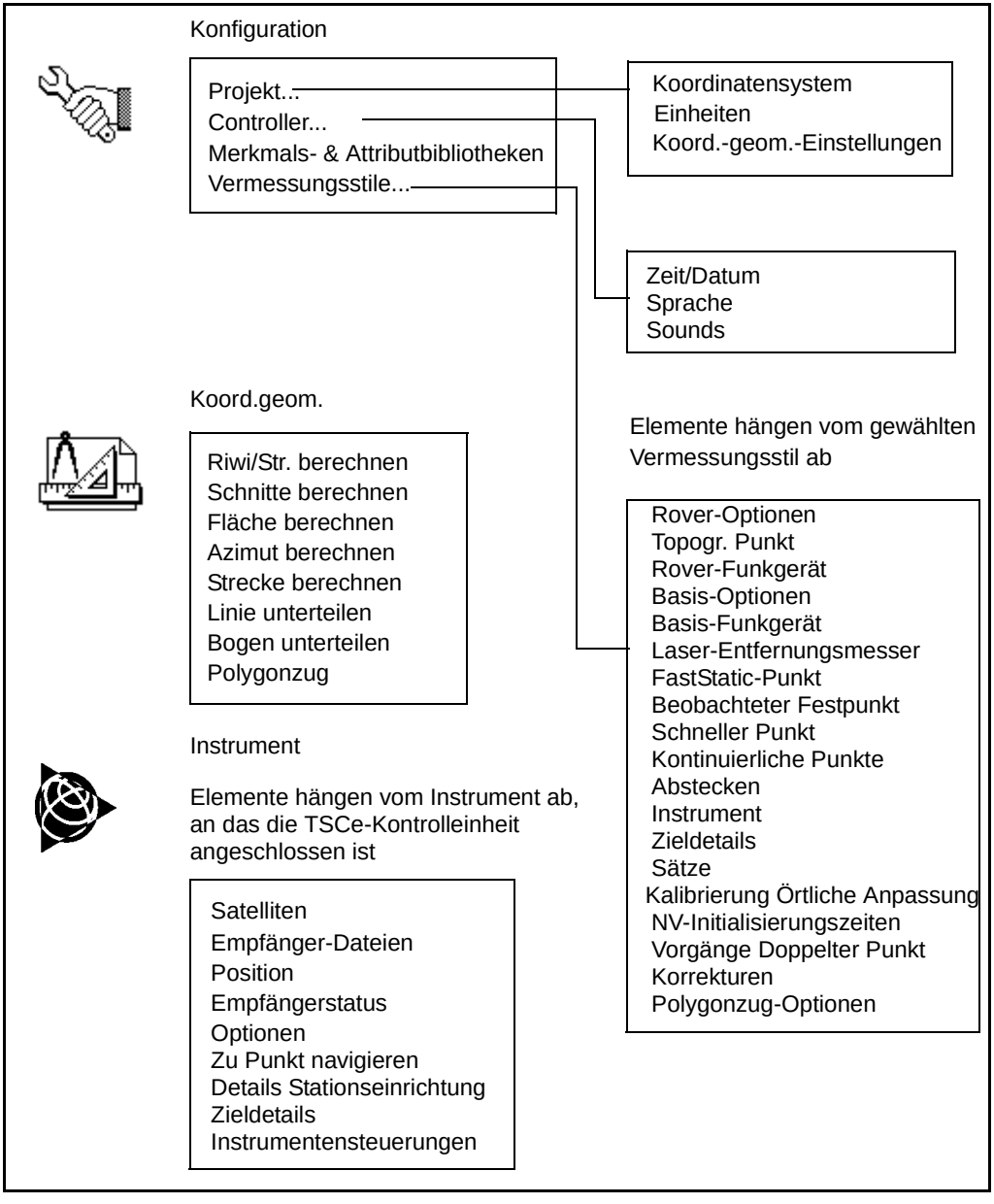


Abb. 1.2 Menüstruktur der Trimble Survey Controller Software (Forts. auf nächster Seite)


Konfiguration
Projekt...
Controller...
Merkmals- & Attributbibliotheken
Vermessungsstile...
Koordinatensystem
Einheiten
Koord.-geom.-Einstellungen
Zeit/Datum
Sprache
Sounds
Koord.geom.
Riwi/Str. berechnen
Schnitte berechnen
Fläche berechnen
Azimut berechnen
Strecke berechnen
Linie unterteilen
Bogen unterteilen
Polygonzug
Elemente hängen vom gewählten Vermessungsstil ab
Rover-Optionen
Topogr. Punkt
Rover-Funkgerät
Basis-Optionen
Basis-Funkgerät
Laser-Entfernungsmesser
FastStatic-Punkt
Beobachteter Festpunkt
Schneller Punkt
Kontinuierliche Punkte
Abstecken
Instrument
Zieldetails
Sätze
Kalibrierung Örtliche Anpassung
NV-Initialisierungszeiten
Vorgänge Doppelter Punkt
Korrekturen
Polygonzug-Optionen
Instrument
Elemente hängen vom Instrument ab, an das die TSCe-Kontrolleinheit angeschlossen ist
Satelliten
Empfänger-Dateien
Position
Empfängerstatus
Optionen
Zu Punkt navigieren
Details Stationseinrichtung
Zieldetails
Instrumentensteuerungen

Statusleiste

Die Statusleiste befindet sich auf der rechten Seiten des Trimble Survey Controller Bildschirms. Dort werden verschiedene Symbole angezeigt, abhängig von der Ausrüstung, an die die TSCe-Kontrolleinheit angeschlossen ist. Tippen Sie auf ein Symbol, um weitere Informationen über die Ausrüstung anzuzeigen. Tabelle 1.1 enthält die Symbole sowie eine Beschreibung der entsprechenden Funktionen.

Tabelle 1.1 Symbole in der Statusleiste

Symbol	Was angezeigt wird
	Die Kontrolleinheit ist an eine externe Stromquelle angeschlossen und bezieht Strom von ihr.
	Die Kontrolleinheit ist an eine externe Stromquelle angeschlossen und lädt die interne Batterie.
 oder 	Stromversorgung 100%. oder Stromversorgung 50%. Befindet sich das Symbol rechts oben, bezieht es sich auf die Kapazität der internen Batterie des TSCe. Ein Symbol unterhalb der internen Batterie weist auf die Stromversorgung durch eine externe Stromquelle hin.
	Ein GPS Total Station® 5700-Empfänger wird verwendet.
	Ein 4800 GPS-Totalstationsempfänger wird verwendet.
	Ein 4700 GPS-Totalstationsempfänger wird verwendet.

Tabelle 1.1 Symbole in der Statusleiste (Forts.)

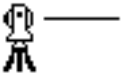
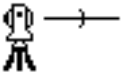
Symbol	Was angezeigt wird
	Ein 4800 GPS-Totalstationsempfänger wird verwendet. Die Antennenhöhe wird rechts neben dem Symbol angezeigt.
	Eine externe Antenne wird verwendet. Die Antennenhöhe wird rechts neben dem Symbol angezeigt.
	Ein konventionelles Instrument wird verwendet. Ist die Stations-einrichtung abgeschlossen, wird die Instrumentenhöhe rechts neben dem Symbol angezeigt.
	Ein konventionelles Instrument wird zur Messung eines Punkts verwendet.
	Ein Robotic-Instrument hat das Ziel (Prisma) erfasst.
	Ein Robotic-Instrument wird zur Messung eines Punkts verwendet.
	Die Höhe eines konventionellen Ziels wird rechts neben dem Symbol angezeigt.
	Das Prisma wurde vom Robotic-Instrument erfasst. Die Zielhöhe wird rechts neben dem Symbol angezeigt.
	Ein statischer Punkt wird gemessen.
	Funksignale werden empfangen.

Tabelle 1.1 Symbole in der Statusleiste (Forts.)

Symbol	Was angezeigt wird
	Signale von einem GSM-Modem werden empfangen.
	WAAS-Signale werden empfangen.
	Kontinuierliche Punkte werden gemessen.
	Wenn keine Vermessung durchgeführt wird: die Anzahl der verfolgten Satelliten (rechts neben dem Symbol). Wenn gerade eine Vermessung durchgeführt wird: die Anzahl der Satelliten in der Lösung (rechts neben dem Symbol).

Schaltfläche Karte

Tippen Sie auf Karte, um die Karte des aktuellen Projekts anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter Karte des aktuellen Projekts, Seite 53.

Menü Favoriten

Das Menü *Favoriten* ermöglicht einen schnellen Zugriff auf allgemein verwendete Bildschirme (Fenster). Sie können über die Liste der Favoriten auf einen Bildschirm zugreifen oder Wechseln verwenden, um zwischen aktiven Bildschirmen zu wechseln.

Wenn Sie einen Bildschirm über die Liste der Favoriten aufrufen möchten, tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie den entsprechenden Bildschirm.

Wenn Sie einen Bildschirm zur Favoriten-Liste hinzufügen möchten, rufen Sie den entsprechenden Bildschirm auf, und wählen Sie *Favoriten* / *Zu Favoriten hinzufügen*. Um einen Bildschirm zu entfernen, rufen Sie den Bildschirm auf, und wählen Sie *Favoriten* / *Aus Favoriten entfernen*.

Schaltfläche Enter

Das Antippen der Schaltfläche Enter entspricht dem Betätigen der Taste ↵ auf der TSCe-Tastatur. Der Vorgang, der beim Tippen auf die Schaltfläche Enter ausgeführt wird, ist bildschirmabhängig. In einigen Bildschirmen ändert sich die Beschriftung der Schaltfläche und gibt den Vorgang an, der in diesem Bildschirm ausgeführt werden kann. So ändert sich z. B. im Bildschirm *Punkte messen* die Beschriftung von Enter zu Messen.

Softkeys

Softkeys (Software-Tasten) werden am unteren Rand des Trimble Survey Controller Bildschirms angezeigt. Sie beziehen sich auf bestimmte Felder und erscheinen nur, wenn auf diese Felder zugegriffen wird. So erscheint z. B. der Softkey Einhtn nur, wenn auf das Feld *Antennenhöhe* zugegriffen wird, da er sich auf dieses Feld bezieht.

Tippen Sie auf einen Softkey, um darauf zuzugreifen, oder verwenden Sie die Tastenkombinationen auf der Tastatur. Tippen Sie z. B. auf 🔍, oder verwenden Sie die Tastenkombination Ctrl+/.

Hinweis – *Der Softkey ⇧ erscheint, wenn mehr als vier Softkeys mit einem Bildschirm verknüpft sind. Tippen Sie darauf, um weitere Softkeys anzusehen. Drücken Sie alternativ dazu die Taste ⇧ (Shift), um auf die anderen Softkeys zuzugreifen.*

Tastaturverknüpfungen

Tastaturverknüpfungen (auch als Zugriffstasten oder Hotkeys bezeichnet) bieten einen schnellen Zugriff auf Menüs und häufig verwendete Optionen über die Tastatur. Sie erscheinen als unterstrichene Buchstaben in der Menü- oder Optionsbeschreibung. Halten Sie die Taste Alt gedrückt, und drücken Sie den entsprechenden Buchstaben, um die Tastaturverknüpfungen zu verwenden.

In Tabelle 1.2 sind die gängigsten Tastaturverknüpfungen in der Trimble Survey Controller Software aufgelistet.

Tabelle 1.2 Survey Controller-Tastaturverknüpfungen

Verwenden Sie Alt und die folgende Taste...	um auf folgendes Menü zuzugreifen...
D	Menü Dateien
E	Menü Eingabe
V	Menü Vermessung
K	Menü Koord.geom.
O	Menü Konfiguration
I	Menü Instrument
A	Karte des aktuellen Projekts
E	Hauptmenü
F	Menü Favoriten
W	Liste Wechseln
H	Online-Hilfe

Informationen zu Tastaturverknüpfungen, mit denen Befehle in der TSCe-Kontrolleinheit und Windows CE durchgeführt werden können, finden Sie in Kapitel A, Die TSCe-Kontrolleinheit, Seite 469.

Online-Hilfe

Die Online-Hilfe der Trimble Survey Controller Software wird in Hypertext Markup Language (HTML)-Seiten angezeigt. Sie können auf den unterstrichenen Text (Link) klicken, um zu der Seite mit dem gewünschten Thema zu gelangen.

Die Hilfe kann in der Trimble Survey Controller Software auf folgende Arten aufgerufen werden:

- Tippen Sie auf ?, oder drücken Sie Alt+H, um die Hilfe in der Trimble Survey Controller Software aufzurufen.

  Ein Index mit allen Hilfethemen erscheint. Das Standardthema für den aktuellen Bildschirm ist hervorgehoben. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

  – Tippen Sie auf das Thema, um es anzusehen.

  – Geben Sie ein neues Wort ein, oder rollen Sie durch die Liste, um ein anderes Thema zu wählen.

Dateneingabe

So geben Sie Daten ein:

1. Wenn ein Feld hervorgehoben ist, tippen Sie erneut auf das Feld, um darauf zuzugreifen. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

   – Geben Sie die numerischen oder alphanumerischen Details ein, abhängig vom Feld.

   – Wählen Sie ein Element aus einer Liste. Heben Sie dazu die erforderliche Option hervor, und tippen Sie auf Enter.

- Wählen Sie ein Element aus einer Liste mit relevanten Datensätzen. Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der verfügbaren Datensätze anzusehen. Wählen Sie dann das/die erforderliche(n) Element(e), und tippen Sie auf Enter. (Der Softkey Liste erscheint nur bei der Bearbeitung bestimmter Felder).
- Wählen Sie ein Element aus der Karte. Weitere Informationen finden Sie unter Merkmale wählen, Seite 57.
- Wenn Sie einen Wert in anderen Maßeinheiten eingeben möchten, geben Sie ihn ein, und tippen Sie auf Einhtn. Wählen Sie die gewünschten Einheiten. Der Wert wird in Systemeinheiten konvertiert und in das Feld eingefügt. Weitere Informationen finden Sie unter Systemeinheiten, Seite 66.

2. Wenn das Feld ausgefüllt ist, tippen Sie auf Enter, um alle Änderungen zu speichern und zum nächsten Feld zu gelangen.
3. Nachdem alle Felder ausgefüllt sind, tippen Sie auf Enter, um die Bildschirmanzeige zu akzeptieren. Einige Bildschirme können erst akzeptiert werden, nachdem bestimmte Felder ausgefüllt wurden. So kann z. B. im Bildschirm *Punkte messen* erst dann ein Punkt gemessen werden, wenn Werte in die Felder *Punktname* und *Antennenhöhe* eingegeben wurden. Wenn Sie auf Enter tippen, und keine Werte in diese Felder eingegeben wurden, erscheint eine Warnmeldung.

Quadrant-Richtungswinkel verwenden

So geben Sie Quadrant-Richtungswinkel ein:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Systemeinheiten auf Quadrant-Richtungswinkel eingestellt sind.Weitere Informationen finden Sie unter Systemeinheiten, Seite 66.
2. Geben Sie die Richtungswinkel in jedes *Richtungswinkel*-Feld ein.

3. Tippen Sie auf NO, NW, SO oder SW.

   Die Quadrant-Richtungswinkel werden in das Feld eingefügt.

Beispiel

So geben Sie den Quadrant-Richtungswinkel N25° 30' 30"O in ein Richtungswinkel-Feld ein:

- Geben Sie **25.3030** ein.
- Tippen Sie auf NO.

Den eingebauten Rechner verwenden

Verwenden Sie den eingebauten Feldrechner der TSCe-Kontrolleinheit, um Werte für folgende Felder zu berechnen:

- Hochwert
- Rechtswert
- Höhe
- Antennenhöhe
- Azimut
- Str.
- H.Str.
- V.Str.

Wenn der Softkey Operator erscheint, wenn Sie auf eines dieser Felder zugreifen, dann ist der Rechner verfügbar. Sie können ihn verwenden, um zwei Strecken zu addieren oder um eine Strecke zwischen zwei Punkten zu berechnen.

Tipp – Tippen Sie bei der Berechnung einer Strecke zwischen zwei Punkten auf Liste, um die Punkte aus der Trimble Survey Controller-Datenbank zu wählen.

Hinweis – *Setzen Sie bei der Eingabe eines Punktnamens mit Leerzeichen den Punktnamen in doppelte Anführungszeichen. Verwenden Sie den Softkey* Liste *zur Punktauswahl, um Zeit zu sparen.*

Tabelle 1.3 enthält die Operatoren für den Feldrechner.

Tabelle 1.3 Im Feldrechner verwendete Symbole

Symbol	Funktion	Beispiel	Resultat
=	Eine Gleichung starten	=3+4	7
+	Addieren	=3+2+5	10
-	Subtrahieren	=5-3	2
*	Multiplizieren	=2*4	8
/	Dividieren	=10/2	5
( )	Klammern einfügen	=2*(5+3)	16
	Den Azimut zwischen zwei Punkten berechnen	=10001001	Azimut zwischen Punkt 1000 und Punkt 1001 **Hinweis:** Das Pfeilsymbol erscheint in der Liste nur für ein Azimut-Feld.
	Die Schrägstrecke zwischen zwei Punkten berechnen	=1000 1001	Schrägstrecke zwischen Punkt 1000 und Punkt 1001
	Die horizontale Strecke zwischen zwei Punkten berechnen	=1000 1001	Horizontale Strecke zwischen Punkt 1000 und Punkt 1001
	Die vertikale Strecke zwischen zwei Punkten berechnen	=1000 1001	Vertikale Strecke zwischen Punkt 1000 und Punkt 1001 **Hinweis:** Die Dreiecksymbole erscheinen in der Liste nur für ein Strecken-Feld.

Tipp – Wenn Sie Gleichungen mit dem Feldrechner eingeben, geben Sie zuerst das Zeichen “=” ein.

Zeit/Datum

Informationen zur Einstellung von Datum und Zeit in der TSCe-Kontrolleinheit finden Sie in Anhang A, Seite 469. Wenn Sie andere Zeit-/Datumsoptionen im Trimble Survey Controller Projekt einstellen möchten, wählen Sie *Konfiguration* / *Controller* / *Zeit/Datum,* und tun Sie Folgendes:

- Stellen Sie das Intervall ein, in dem die Trimble Survey Controller Software automatisch die aktuelle Zeit im aktuellen Projekt aufzeichnen soll (stellen Sie das Feld *Zeitstempel* auf das erforderliche Intervall zwischen Datensätzen ein).
- Stellen Sie die GPS-Zeitanzeige auf Örtliches Datum/Ortszeit ein, wenn die GPS-Zeit (z. B. in den QC-Datensätzen) als Ortsdatum/Ortszeit anstelle von GPS-Wochen und -Sekunden angezeigt werden soll. Die Werte werden immer in GPS-Wochen und -Sekunden gespeichert – diese Einstellung konfiguriert nur die Anzeige.

Die Datenbank überprüfen

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die in der Projektdatenbank gespeicherten Datensätze zu überprüfen:

- Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen* aus dem Hauptmenü.
- Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Aktuelles Projekt überprüfen*.

Datensätze werden in chronologischer Reihenfolge gespeichert.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um sich innerhalb der Datenbank zu bewegen:

- die Bildlaufleiste
- die Softkeys Seite ↑ und Seite ↓.
- die Pfeiltasten

So suchen Sie nach einem bestimmten Element:

- Tippen Sie auf Suche, und wählen Sie eine Suchoption.

So bewegen Sie sich schnell zum Datenbankende:

- Heben Sie den ersten Datensatz hervor, und drücken Sie dann ⬆ auf der Tastatur.

Weitere Informationen über einen Datensatz erhalten Sie durch Hervorheben des Datensatzes und tippen auf Enter. Die Softkeys Nächste und Vorh zeigen jeweils den nächsten und den vorhergehenden Datensatz an. Tippen Sie auf Esc, um zur Datenbankliste zurückzukehren.

Hinweis – *Wenn Punktkoordinaten als "?" angezeigt werden, siehe Einstellung der Koordinatenansicht, Seite 18.*

Bestimmte Datensätze, z. B. *Code* und *Antenne*, können bearbeitet werden.

Hinweis – *Wenn Sie einen Antennenhöhen-Datensatz in der Datenbank ändern, werden keine Offset-Punkte aktualisiert, die als Koordinatenpunkte gespeichert wurden. Die Änderung der Antennenhöhe beeinflusst auch keine nachverarbeiteten Punkte, die unter Verwendung der Trimble Geomatics Office™ Software verarbeitet werden. Überprüfen Sie die Antennenhöheninformationen, wenn Sie Daten zu Ihrem Bürocomputer übertragen. Führen Sie dasselbe durch, wenn Sie nachverarbeitete Punkte direkt vom Empfänger in die Bürosoftware laden.*

Tipp – Sie können Merkmale im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* überprüfen, indem Sie auf das/die erforderliche(n) Merkmal(e) tippen, den Stift auf den Bildschirm halten und *Aktuelles Projekt überprüfen* aus dem Verknüpfungsmenü wählen.

Eine Notiz kann an jeder beliebigen Position in der Datenbank gespeichert werden. So führen Sie dies durch:

1. Heben Sie einen Datensatz hervor.
2. Tippen Sie auf Notiz. Der Bildschirm *Notiz* erscheint.
3. Geben Sie die Notiz ein, und tippen Sie auf Enter. Die Notiz wird direkt vor dem in Schritt 1. hervorgehobenen Datensatz gespeichert.

   Der *Notiz*-Bildschirm bleibt solange geöffnet, bis Sie auf Esc tippen. Alternativ dazu können Sie auch auf Enter tippen, wenn sich kein Text im Bildschirm befindet.

Details über die in einem Projekt gespeicherten Trasseninformationen finden Sie in Kapitel 6, Trassen.

Einstellung der Koordinatenansicht

Die Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* (z. B. WGS-84, Örtl., Gitter oder HW VW SS) bestimmt, welche Werte im Punkt-Datensatz angezeigt werden. Die Einstellung der Koordinatenansicht kann für das Projekt oder nur für die Ansicht eines Punktes geändert werden.

Informationen zur Änderung der Koordinatenansicht in einem Projekt finden Sie unter Systemeinheiten, Seite 66.

So ändern Sie die *Koordinatenansicht* für einen Punkt, den Sie ansehen möchten:

1. Heben Sie bei der Überprüfung der Datenbank den Punkt-Datensatz hervor, und tippen Sie auf Enter.
2. Tippen Sie auf Optionen, und stellen Sie das Feld *Koordinatenansicht* wie erforderlich ein.

Die Optionen sind in Tabelle 3.4 auf Seite 66 beschrieben.

Wenn der Koordinatenwert eines Punktes *"?"* ist, können folgende Situationen aufgetreten sein:

- Der Punkt wurde vielleicht als GPS-Punkt gespeichert, aber das Feld *Koordinatenansicht* ist auf *Örtl.* oder *Gitter* eingestellt, und es wurde keine Datum-Transformation und keine Projektion definiert. Stellen Sie die *Koordinatenansicht* auf *WGS-84* ein, definieren Sie eine Datum-Transformation und/oder Projektion oder kalibrieren Sie das Projekt.
- Der Punkt wurde vielleicht als Polarvektor eines Punkts gespeichert, der gelöscht wurde. Entlöschen Sie den Punkt.
- Bei einer 2D-Vermessung wurde vielleicht eine Projektion mit einer Projekthöhe von Null definiert. Stellen Sie die Höhe des Projekts auf die ungefähre Höhe der örtlichen Anpassung ein.

Punkte, Linien oder Bogen löschen und entlöschen

So löschen Sie einen Punkt, eine Linie oder einen Bogen in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software:

1. Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den/die zu löschende/n Punkt/Linie/Bogen hervor, und tippen Sie auf Enter.
3. Tippen Sie auf Löschen. Bei Punkten ändert sich die Suchklasse zu *Gelöscht (normal), Gelöscht (Festpunkt), Gelöscht (Wie abgesteckt), Gelöscht (Rückblick)* oder *Gelöscht (Prüf)*, abhängig von der ursprünglichen Suchklassifizierung.
4. Tippen Sie auf Enter. Die Trimble Survey Controller Software zeichnet nach dem ursprünglichen Punkt-/Linien-/Bogen-Datensatz eine Notiz auf, in der der Zeitpunkt der Löschung angegeben wird.

Wenn Sie eine/n Punkt/Linie/Bogen löschen, ändert sich das Punktsymbol. Bei einem topographischen Punkt wird das Symbol × z. B. durch das Symbol ⊘ ersetzt.

Wenn Sie eine Lage-1- oder Lage-2-Beobachtung löschen, die zu einem Datensatz für ein übereinstimmendes Paar beiträgt, wird dieser Datensatz ebenfalls gelöscht. Dasselbe gilt für Gedrehter-Winkel-Datensätze.

Tipp – Sie können Merkmale im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* löschen, indem Sie auf das/die erforderliche(n) Merkmal(e) tippen, den Stift auf den Bildschirm halten und *Löschen* aus dem Verknüpfungsmenü wählen. Wählen Sie die zu löschenden Merkmale, und tippen Sie auf Enter.

So entlöschen Sie einen Punkt, eine Linie oder einen Bogen in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software:

1. Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den/die zu entlöschende/n Punkt/Linie/Bogen hervor, und tippen Sie auf Enter.
3. Tippen Sie auf Lö aufh.

Gelöschte Punkte

Ein gelöschter Punkt, eine gelöschte Linie oder ein gelöschter Bogen wird nicht in Berechnungen verwendet, befindet sich aber immer noch in der Datenbank. Das Löschen von Punkten, Linien oder Bogen verkleinert eine Projektdatei nicht.

Wenn Sie eine Datei übertragen, die gelöschte Punkte enthält, werden die gelöschten Punkte nicht in die Bürosoftware übertragen. Wenn Sie eine Datei jedoch unter Verwendung des Trimble Data Transfer Dienstprogramms übertragen, werden die gelöschten Punkte in der Kontrolleinheit-Datei (.dc) aufgezeichnet. Sie besitzen die Klassifizierung Gelöscht.

Einige Punkte, z. B. kontinuierliche Offset-Punkte sowie einige Schnittpunkte und Offset-Punkte, werden als Vektoren von einem Quellpunkt gespeichert. Wenn Sie einen Quellpunkt löschen, hat jeder Punkt, der als Vektor von diesem Punkt gespeichert wurde, Null (?)-Koordinaten, wenn Sie den Punkt-Datensatz in der Datenbank überprüfen.

Tipp – Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen*, um zu sehen, wie ein Punkt gespeichert wird. Heben Sie dann den Punkt hervor, tippen Sie auf Enter, und sehen Sie sich das Feld *Gespeichert als* an. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 16.2 auf Seite 348.

Dateiverwaltung

Verwenden Sie den Microsoft Windows CE Explorer, um Dateien, die in der TSCe-Kontrolleinheit gespeichert sind, anzusehen und zu kopieren/löschen/entlöschen. Sie können von der Trimble Survey Controller Software auf den Windows Explorer zugreifen. Wählen Sie dazu *Dateien* / *Windows Explorer* aus dem Hauptmenü. Auf dem Windows Explorer-Bildschirm wird der Ordner \Trimble Data angezeigt. In diesem Ordner sind alle in der Trimble-Software verwendeten Projektdaten gespeichert. Der Ordner \Survey Controller enthält das Trimble Survey Controller Programm und die Hilfedateien.

In Abb. 1.3 sind die Trimble Survey Controller-Ordnerstruktur und die in den einzelnen Ordnern enthaltenen Dateitypen dargestellt.

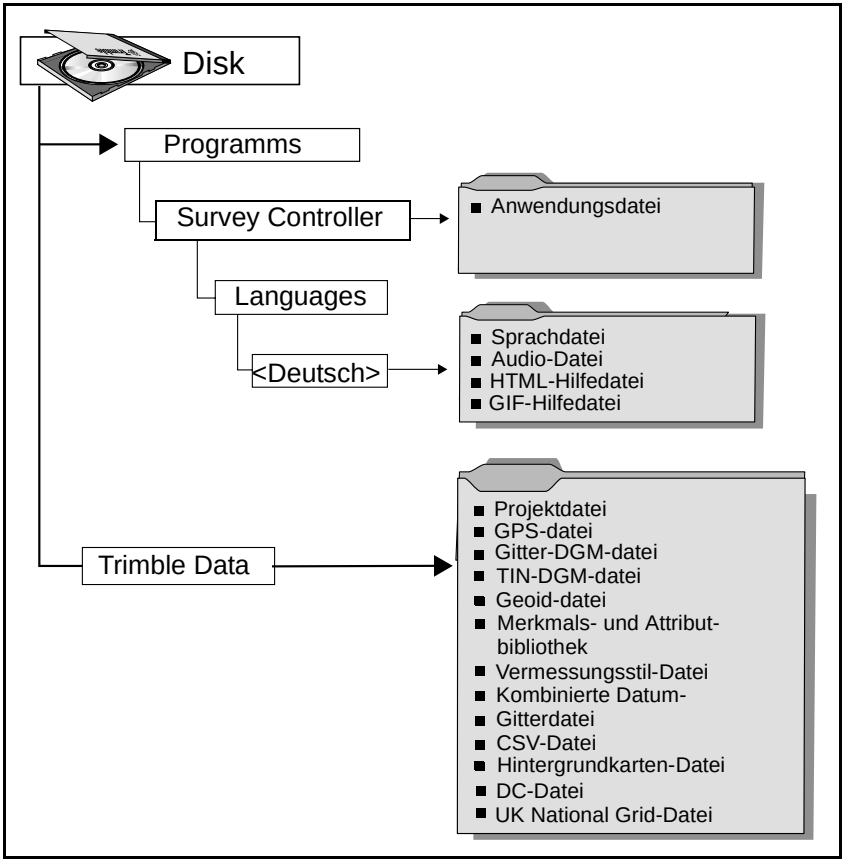


Abb. 1.3 Ordernstruktur im Trimble Survey Controller

Weitere Informationen zur Verwendung des Windows Explorers finden Sie in der Windows CE-Hilfe auf der Kontrolleinheit.

Tipp – Verwenden Sie *Datei* / *Projektverwaltung*, um Projektdateien zu kopieren und zu löschen. Alle mit diesen Daten verknüpften GPS-Dateien werden automatisch gelöscht.

Meldungen

Wenn die Trimble Survey Controller Software nicht normal arbeiten kann, wird eine Bildschirmmeldung oder eine blinkende Meldung in der Statuszeile angezeigt. Bei einigen Meldungen kann zusätzlich eine Audio-Meldung wiedergegeben werden, die auf ein aufgetretenes Ereignis hinweist.Weitere Informationen finden Sie im nachstehenden Abschnitt Sounds.

Sounds

Sounds sind aufgezeichnete Meldungen, die auf ein aufgetretenes Ereignis oder einen Vorgang hinweisen. Sie entsprechen den Meldungen in der Statuszeile sowie allgemeinen Fehler- und Warnmeldungen.

Sounds werden als .wav-Dateien gespeichert. Sie können eigene Sounds verwenden, indem Sie die bestehenden .wav-Dateien im Ordner \Survey Controller\Languages\<Deutsch>\ ersetzen oder löschen.

Tipp – Nutzen Sie die Rekorderanwendung auf der TSCe-Kontrolleinheit, um eigene Sounds aufzunehmen. Alternativ dazu können Sie .wav-Dateien mit dem Data Transfer Dienstprogramm vom Bürocomputer auf die TSCe-Kontrolleinheit übertragen.

So schalten Sie die Sounds ein oder aus:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Controller* / *Sounds* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Soundwiedergabe*, um die Soundwiedergabe einzuschalten, oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie keine Soundwiedergabe wünschen.

Statuszeilenmeldungen

Eine Statuszeilenmeldung wird im Allgemeinen angezeigt, wenn die Trimble Survey Controller Software nicht starten oder mit ihrer augenblicklichen Funktion aus irgendeinem Grund nicht fortfahren kann. Es erscheint z. B. eine Meldung, wenn keine Funkverbindung existiert oder wenn die Batterie schwach ist.

Eine Statuszeilenmeldung bleibt im Allgemeinen auf dem Bildschirm sichtbar, bis Sie (oder die Trimble Survey Controller Software) die Situation korrigiert oder das Problem gelöst haben.

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an einen Empfänger angeschlossen ist, wird der aktuelle Vermessungsmodus in der Statuszeile angezeigt. Die Modi sind in Tabelle 1.4 beschrieben.

Tabelle 1.4 Meldungen in der Statusleiste im GPS-Modus

Vermessungs-modus	Erklärung
Keine Vermessung	Der Empfänger ist angeschlossen, aber eine Vermessung hat noch nicht begonnen
RTK:Fixed	Die aktuelle RTK-Vermessung ist initialisiert, und die Lösung ist L1-Fixed (Zentimeterbereich)
RTK:Float	Die aktuelle RTK-Vermessung ist nicht initialisiert, und die Lösung ist L1-Float
Prüfe RTK	Die Initialisierung für die aktuelle RTK-Vermessung wird überprüft.
RTK:Auto	Die Funkverbindung wurde in der aktuellen RTK-Vermessung unterbrochen, und die Lösung ist eine autonome Position.
RTK:WAAS	Die Funkverbindung wurde in der aktuellen RTK-Vermessung unterbrochen, und die Lösung ist eine WAAS-Position
FastStatic	Der aktuelle Vermessungstyp ist FastStatic
PPK:Fixed	Die aktuelle NV-kinematische Vermessung ist initialisiert und sollte bei der Nachverarbeitung eine L1-Fixed-(Zentimeterbereich) oder Iono-freie Lösung ergeben
PPK:Float	Die aktuelle NV-kinematische Vermessung ist nicht initialisiert und sollte bei der Nachverarbeitung eine L1-Float-Lösung ergeben.

Tabelle 1.4 Meldungen in der Statusleiste im GPS-Modus (Forts.)

Vermessungs-modus	Erklärung
NV-Differentiell	Der aktuelle Vermessungstyp ist Nachverarbeitet-differentiell
EZ-Differentiell	Der aktuelle Vermessungstyp ist Echtzeit-differentiell
Ergänzung:Fixed	Die aktuelle Ergänzungsvermessung ist initialisiert und sollte bei der Nachverarbeitung eine L1-Fixed-(Zentimeterbereich)-Lösung ergeben
Ergänzung:Float	Die aktuelle Ergänzungsvermessung ist nicht initialisiert und sollte bei der Nachverarbeitung eine L1-Float-Lösung ergeben
Ergänzung	Der aktuelle Vermessungstyp ist differentiell, und Sie führen eine Ergänzungsvermessung durch
WAAS	Der aktuelle Vermessungstyp ist differentiell, und Signale von WAAS-Satelliten werden verwendet.

Die Anzeige RMS (quadrat. mittlerer Fehler) wird angezeigt, wenn Sie sich in einer Echtzeit-kinematischen Vermessung im Fein-Modus befinden. Der mittlere Fehler der aktuellen Position wird in Millizyklen angegeben.

KAPITEL

2

Koordinatensysteme

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- GPS-Koordinatensysteme
- Örtliche Koordinatensysteme
- Kalibrierung
- Eine Datum-Gitternetz-Datei verwenden
- Ein Geoid-Modell verwenden
- Arbeit mit Bodenkoordinaten
- Ein Koordinatensystem für eine GPS-Vermessung wählen
- Ein Koordinatensystem für eine konventionelle Vermessung wählen

Einführung

Bevor Sie mit einer GPS-Vermessung beginnen, müssen Sie sich entscheiden, welches Koordinatensystem Sie verwenden möchten. Dieses Kapitel behandelt einige Dinge, die Sie in Betracht ziehen sollten, wenn Sie diese Entscheidung treffen.

Wenn Sie beabsichtigen, konventionelle Beobachtungen mit GPS-Messungen zu kombinieren, lesen Sie sich bitte das ganze Kapitel durch. Wenn Sie nur konventionelle Beobachtungen vornehmen möchten, finden Sie Informationen dazu unter Ein Koordinatensystem für eine konventionelle Vermessung wählen, Seite 43.

GPS-Koordinatensysteme

GPS-Messungen beziehen sich auf das Referenzellipsoid des geodätischen Weltdatums von 1984 (WGS-84). Bei den meisten Vermessungsanwendungen haben WGS-84 Resultate jedoch nur einen geringen Wert. Die Resultate werden normalerweise im örtlichen Koordinatensystem dargestellt und gespeichert. Wählen Sie ein Koordinatensystem, bevor Sie mit der Vermessung beginnen. Die Resultate können, abhängig von den Vermessungsanforderungen, im Landeskoordinatensystem, einem örtlichen Gitterkoordinatensystem oder als örtliche geodätische Koordinaten ausgegeben werden.

Durchsuchen Sie Ihr Vermessungsarchiv nach allen horizontalen und vertikalen Festpunkten im Koordinatensystem des zu vermessenden Gebietes, nachdem Sie das Koordinatensystem ausgewählt haben. Sie können diese zur Kalibrierung einer GPS-Vermessung verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter Kalibrierung, Seite 311.

Örtliche Koordinatensysteme

Ein örtliches Koordinatensystem wandelt Messungen von einer gekrümmten Oberfläche (der Erde) einfach auf eine flache Oberfläche (eine Landkarte oder einen Plan) um. Ein örtliches Koordinatensystem besteht aus vier wichtigen Elementen:

- Örtliches Datum
- Datum-Transformation
- Kartenprojektion
- Kalibrierung (horizontale und vertikale Ausgleichungen)

Beachten Sie alle vorstehenden Elemente, wenn Sie mit GPS vermessen.

Örtliches Datum

Da ein exaktes Modell der Erdoberfläche mathematisch nicht erstellt werden kann, sind örtliche Ellipsoide (mathematische Oberflächen) abgeleitet worden, um spezifische Gebiete bestmöglich darzustellen. Diese Ellipsoide werden manchmal als ‘örtliche Datums’ bezeichnet. NAD83, GRS80 und AGD66 sind Beispiele für örtliche Datums.

Datum-Transformation

GPS basiert auf dem WGS-84-Ellipsoid. Das WGS-84-Ellipsoid ist von der Größe und Position so ausgelegt, dass es die gesamte Erdkugel bestmöglich wiedergibt.

Um in einem örtlichen Koordinatensystem zu vermessen, müssen die WGS-84 GPS-Positionen unter Verwendung einer Datum-Transformation zuerst auf das örtliche Ellipsoid bezogen werden.

Im Allgemeinen werden drei Datum-Transformationstypen eingesetzt, oder Sie können sich entscheiden, keine Datum-Transformation zu verwenden. Die folgenden drei Datum-Transformationen werden verwendet:

- Drei-Parameter – bei einer Drei-Parameter-Datum-Transformation wird davon ausgegangen, dass die Rotationsachse des örtlichen Datums zur WGS-84-Rotationsachse parallel ist. Die Drei-Parameter-Transformation bedient sich drei einfacher Verschiebungen in X, Y und Z. Die Drei-Parameter-Transformation, die in der Trimble Survey Controller Software verwendet wird, ist eine Molodensky-Transformation, so dass es auch eine Änderung in Ellipsoidradius und Abplattung geben kann.

  Hinweis – *Positionen auf einem örtlichen Datum werden gewöhnlich als "örtliche geodätische Koordinaten" bezeichnet. Die Trimble Survey Controller Software verwendet die Abkürzung"Örtl.".*

- Sieben-Parameter – eine Sieben-Parameter-Datum-Transformation ist die kompliziertesteTransformation. Bei der Sieben-Parameter Datum-Transformation werden Verschiebungen ***und*** Rotationen in X, Y und Z sowie ein Maßstabsfaktor angewendet.

- Datum-Gitternetz – bei einer Datum-Gitternetz-Transformation wird ein mit einem Gitter versehener Datensatz von Standard-Datumsverschiebungen angewendet. Durch Interpolation erhält man einen geschätzten Wert für eine Datum-Transformation an einem beliebigen Punkt auf diesem Gitter. Die Genauigkeit eines Datum-Gitters ist vom verwendeten Gitter-Datensatz abhängig. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Datum-Gitternetz-Datei verwenden, Seite 36.

Kartenprojektion

Örtliche geodätische Koordinaten werden unter Verwendung einer Kartenprojektion (ein mathematisches Modell) in örtliche Gitterkoordinaten umgewandelt. Transversal-Mercator und Lambert sind Beispiele für häufig benutzte Kartenprojektionen.

Hinweis – *Positionen auf einer Kartenprojektion werden gewöhnlich als "örtliche Gitterkoordinaten" bezeichnet. Die Trimble Survey Controller Software verwendet die Abkürzung"Gitter".*

Horizontale und vertikale Ausgleichungen

Wenn veröffentlichte Datum-Transformationsparameter verwendet werden, können leichte Diskrepanzen zwischen den örtlichen Festpunktkoordinaten und GPS-abgeleiteten Koordinaten existieren. Diese Diskrepanzen können mit Hilfe geringer Ausgleichungen reduziert werden. Die Trimble Survey Controller Software berechnet diese Ausgleichungen, wenn Sie die Funktion *Kalibrierung Örtliche Anpassung* einsetzen. Sie werden als horizontale und vertikale Ausgleichungen bezeichnet.

Kalibrierung

Der Begriff Kalibrierung bezeichnet den Vorgang der Ausgleichung projizierter (Gitter-) Koordinaten zur Anpassung an das örtliche Festpunktnetz. Geben Sie eine Kalibrierung ein, oder lassen Sie die Trimble Survey Controller Software die Kalibrierung berechnen. Sie sollten eine Kalibrierung berechnen und anwenden, bevor Sie:

- Punkte abstecken
- Offset- oder Schnittpunkte berechnen

Im restlichen Teil dieses Abschnittes wird beschrieben, wie eine Kalibrierung unter Verwendung der Trimble Survey Controller Software durchzuführen ist. Informationen zur Eingabe einer Kalibrierung finden Sie im Abschnitt Projekte erstellen, Seite 47.

Kalibrierungsberechnungen

Setzen Sie das Trimble Survey Controller Softwaresystem ein, um eine Kalibrierung auf eine von zwei Arten durchzuführen. Bei jeder Methode werden verschiedene Bestandteile berechnet, aber das Gesamtergebnis bleibt gleich, wenn genügend zuverlässige Festpunkte (Koordinaten in Ihrem örtlichen System) verwendet werden. Die beiden Methoden sind:

- Wenn Sie bei der Erstellung eines Projekts veröffentlichte Datum-Transformationsparameter und Kartenprojektionsdetails verwenden und genügend Festpunkte vorgeben, führt die Trimble Survey Controller Software eine Kalibrierung durch, bei der die horizontalen und vertikalen Ausgleichungen berechnet werden. Durch die Verwendung horizontaler Festpunkte können Maßstabsfehleranomalien in der Kartenprojektion beseitigt werden. Vertikale Festpunkte ermöglichen es, örtliche Ellipsoid-Höhen in gebrauchsfähige orthometrische Höhen umzuwandeln.

Tipp – Verwenden Sie immer veröffentlichte Parameter, wenn diese existieren.

- Wenn Sie bei der Erstellung eines Projekts und der Definition des örtlichen Koordinatensystems die Kartenprojektions- und Datum-Transformationsparameter nicht kennen, stellen Sie *Keine Projektion/Kein Datum* ein.

  Legen Sie danach fest, ob nach einer Kalibrierung Gitter- oder Bodenkoordinaten erforderlich sind. Wenn Bodenkoordinaten erforderlich sind, müssen Sie die Höhe des Projekts angeben. In diesem Fall führt die Trimble Survey Controller Software eine Kalibrierung durch, bei der eine Transversal-Mercator-Projektion und eine Molodensky-Drei-Parameter-Datum-Transformation unter Verwendung der angegebenen Festpunkte berechnet werden.

Die Höhe des Projekts wird verwendet, um einen Maßstabsfaktor für die Projektion zu berechnen, damit Bodenkoordinaten an der ellipsoidischen Höhe berechnet werden können.

Tabelle 2.1 enthält die Ausgabe einer Kalibrierung, wenn verschiedene Daten verfügbar sind.

Tabelle 2.1 Kalibrierungsausgabe

Projektion	Datum-Transformation	Kalibrierungsausgabe
Ja	Ja	Horizontale und vertikale Ausgleichung
Ja	Nein	Datum-Transformation, horizontale und vertikale Ausgleichung
Nein	Ja	Transversal-Mercator-Projektion, horizontale und vertikale Ausgleichung
Nein	Nein	Transversal-Mercator-Projektion, Null-Datum-Transformation, horizontale und vertikale Ausgleichung

Örtliches Festpunktnetz für die Kalibrierung

Trimble empfiehlt, mindestens vier örtliche Festpunkte für die Kalibrierungsberechnung zu beobachten und zu verwenden. Um beste Ergebnisse zu erzielen, sollten die örtlichen Festpunkte gleichmäßig über das Projektgebiet verteilt sein und über die Gebietsperimeter hinausgehen. (Es wird angenommen, dass das Festpunktnetz frei von Fehlern ist).

Tipp – Wenden Sie dasselbe Prinzip an, wie bei der Platzierung eines Festpunktnetzes für photogrammetrische Projekte. Stellen Sie sicher, dass die örtlichen Festpunkte gleichmäßig über die gesamte Projektfläche verteilt sind.

Warum Kalibrierungen notwendig sind

Wenn Sie ein Projekt kalibrieren und dann in Echtzeit vermessen, gibt die Trimble Survey Controller Software Echtzeit-Lösungen im Hinblick auf das örtliche Koordinatensystems und die Festpunkte aus.

Vorgänge, für die Kalibrierungen erforderlich sind

Hinweis – *Sie können eine Kalibrierung zu einem beliebigen Zeitpunkt durchführen, schließen Sie die Kalibrierung jedoch immer ab,* ***bevor*** *Sie Punkte abstecken oder Offset- oder Schnittpunkte berechnen.*

Wenn kein Datum und keine Projektion definiert wurden, können Sie nur Linien und Punkte abstecken, die WGS-84-Koordinaten haben. Angezeigte Richtungswinkel und Strecken werden in WGS-84 dargestellt.

Legen Sie eine Projektion fest, bevor Sie Bogen, Trassen und DGMs abstecken. Die Trimble Survey Controller Software geht nicht davon aus, dass WGS-84 das örtliche Ellipsoid ist, Sie müssen daher auch ein Datum definieren.

Ohne Datum-Transformation können Sie nur eine Echtzeit-Basisvermessung mit einem WGS-84-Punkt starten.

Informationen darüber, wie eine Kalibrierung durchzuführen ist, finden Sie unter Kalibrierung, Seite 311.

In Abb. 2.1 ist die Berechnungsreihenfolge bei einer Kalibrierung dargestellt.

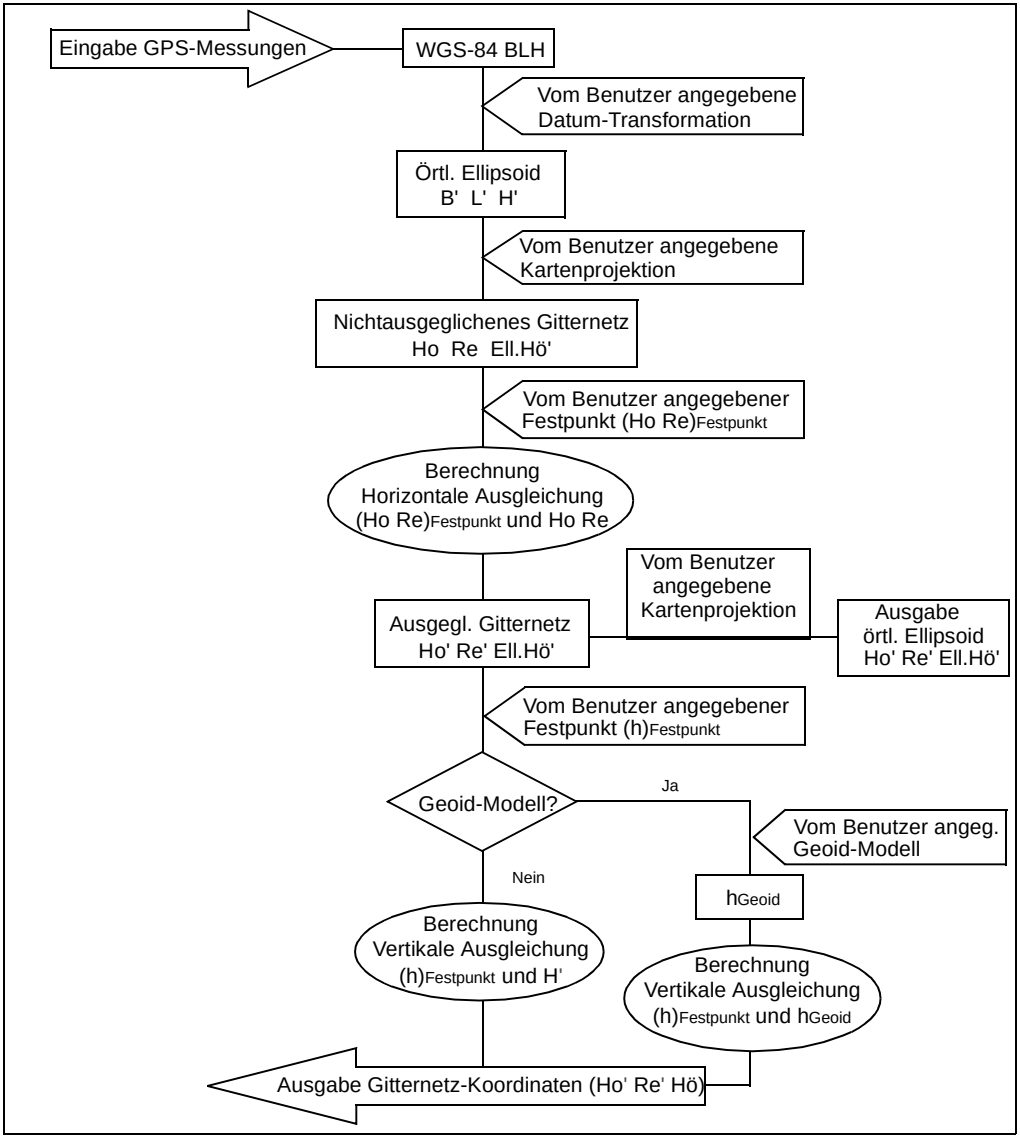

Eingabe GPS-Messungen
WGS-84 BLH
Vom Benutzer angegebene Datum-Transformation
Örtl. Ellipsoid B' L' H'
Vom Benutzer angegebene Kartenprojektion
Nichtausgeglichenes Gitternetz Ho Re Ell.Hö'
Vom Benutzer angegebener Festpunkt (Ho Re)Festpunkt
Berechnung Horizontale Ausgleichung (Ho Re)Festpunkt und Ho Re
Vom Benutzer angegebene Kartenprojektion
Ausgegl. Gitternetz Ho' Re' Ell.Hö'
Ausgabe örtl. Ellipsoid Ho' Re' Ell.Hö'
Vom Benutzer angegebener Festpunkt (h)Festpunkt
Geoid-Modell?
Ja
Vom Benutzer angeg. Geoid-Modell
Nein
hGeoid
Berechnung Vertikale Ausgleichung (h)Festpunkt und H'
Berechnung Vertikale Ausgleichung (h)Festpunkt und hGeoid
Ausgabe Gitternetz-Koordinaten (Ho' Re' Hö')

Abb. 2.1 Vorgänge bei der Kalibrierungsberechnung

Kalibrierungen kopieren

Sie können eine Kalibrierung von einem vorhergehenden Projekt kopieren, wenn das neue Projekt vollständig von der anfänglichen Kalibrierung abgedeckt wird. Wenn sich ein Teil des neuen Projektes außerhalb der ursprünglichen Projektfläche befindet, verwenden Sie zusätzliche Festpunkte, um die unbekannte Fläche abzudecken. Vermessen Sie diese neuen Punkte, und berechnen Sie eine neue Kalibrierung. Verwenden Sie diese Kalibrierung dann für das Projekt.

Eine Datum-Gitternetz-Datei verwenden

Bei Datum-Gitternetz-Transformationen werden Interpolationsmethoden benutzt, um den Wert der Datum-Transformation an einem beliebigen Punkt auf der Fläche, die von den Datum-Gitternetz-Dateien abgedeckt wird, abzuschätzen. Für diese Interpolation werden zwei untergitterte Datum-Dateien benötigt – eine Breitengrad-Datum-Gitternetz-Datei und eine Längengrad-Datum-Gitternetz-Datei. Wenn Sie ein Datum-Gitternetz unter Verwendung der Trimble Geomatics Office Software exportieren, werden die beiden mit dem aktuellen Projekt verknüpften Datum-Gitternetz-Dateien zur Verwendung in der Trimble Survey Controller Software in einer einzigen Datei kombiniert.

Eine Datum-Gitternetz-Datei wählen

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um bei der Erstellung eines Projekts eine Datum-Gitternetz-Datei zu wählen:

- Wählen Sie ein Koordinatensystem aus der mit der Trimble Survey Controller Software gelieferten Bibliothek. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Datum-Gitternetz verwenden*. Wählen Sie im Feld *Datum-Gitternetz* die Datei, die Sie verwenden möchten.

- Geben Sie die Parameter des Koordinatensystems ein. Wählen Sie *Datum-Transformation*, und stellen Sie das Feld *Typ* auf Datum-Gitternetz ein. Wählen Sie im Feld *Datum-Gitternetz* die Datei, die Sie verwenden möchten.

Hinweis – *Die Koordinatensysteme U.S. State Plane 1927 und U.S. State Plane 1983 in der Trimble Survey Controller Software verwenden Drei-Parameter-Transformationen.*

So wählen Sie eine Datum-Gitternetz-Datei zur Verwendung im aktuellen Projekt aus:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Koordinatensystem* aus dem Hauptmenü.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn der Bildschirm *Parameter eingeben* erscheint, wählen Sie *Datum-Transformation*, und stellen Sie das Feld *Typ* auf Datum-Gitternetz ein.Wählen Sie im Feld *Datum-Gitternetz* die gewünschte Datei.
   - Wenn der Bildschirm *Koordinatensystem wählen* erscheint, wählen Sie das Kontrollkästchen *Datum-Gitternetz verwenden*. Wählen Sie im Feld *Datum-Gitternetz* die gewünschte Datei.

   Die Werte für die Große Halbachse und die Abplattung der gewählten Datum-Gitternetz-Datei werden angezeigt. Diese Details überschreiben alle anderen Einzelheiten, die bereits für eine angegebene Projektion festgelegt wurden.

Ein Geoid-Modell verwenden

Das Geoid ist eine Oberfläche, für die überall die gleiche Schwerkraft gilt (Äquipotentialfläche) und die der durchschnittlichen Meereshöhe entspricht. Ein Geoid-Modell oder eine Geoid-Gitterdatei (eine *.ggf-Datei) ist eine Tabelle mit Geoid-Ellipsoid-Abständen, die zusammen mit den GPS-Ellipsoidhöhenbeobachtungen verwendet wird, um eine Höhenschätzung zu erhalten.

Den Geoid-Ellipsoid-Abstandswert (N) erhält man vom Geoid-Modell. Er wird von der Ellipsoidhöhe (EllH) eines bestimmten Punktes subtrahiert. Das Ergebnis ist die Höhe (h) des Punktes über Normalnull (dem Geoid). Dies ist in Abb. 2.2 dargestellt.

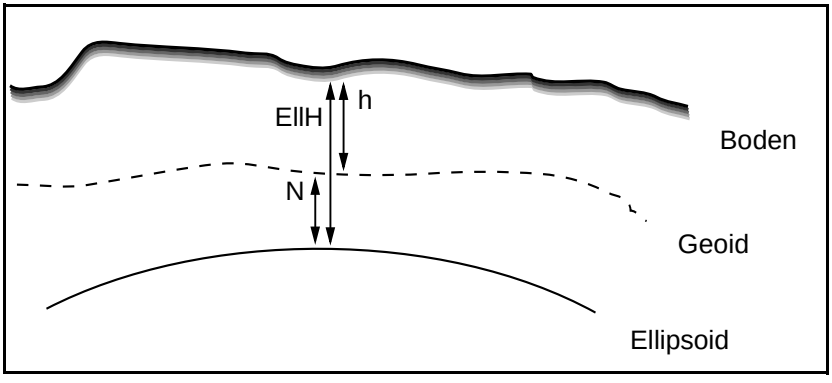


Abb. 2.2 Geoid – Ellipsoid-Abstand

Hinweis – *Für korrekte Resultate muss die Ellipsoidhöhe (EllH) auf dem WGS-84-Ellipsoid basieren.*

Wenn Sie ein Geoid-Modell als vertikalen Ausgleichungstyp wählen, verwendet die Trimble Survey Controller Software die Geoid-Ellipsoid-Abstände aus der gewählten Geoid-Datei, um Höhen auf dem Bildschirm anzuzeigen.

Der Vorteil dieser Funktion liegt darin, dass Sie Höhen anzeigen lassen können, ohne auf Höhenmarken kalibrieren zu müssen. Dies ist nützlich, wenn keine örtlichen Festpunkte oder Vermarkungen verfügbar sind, da so “auf dem Boden” anstatt auf dem Ellipsoid gearbeitet werden kann.

Hinweis – *Wenn Sie ein Geoid-Modell in einem Trimble Geomatics Office-Projekt einsetzen, vergewissern Sie sich, dass Sie die Geoid-Datei (oder den relevanten Teil der Datei) heraufladen, wenn das Projekt in die TSCe-Kontrolleinheit übertragen wird.*

Eine Geoid-Datei wählen

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um bei der Erstellung eines Projekts eine Geoid-Datei zu wählen:

- Wählen Sie ein Koordinatensystem aus der in der Trimble Survey Controller Software zur Verfügung gestellten Bibliothek. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Geoid-Modell verwenden*. Wählen Sie die zu verwendende Datei im Feld *Geoid-Modell*.
- Geben Sie die Koordinatensystemparameter ein. Wählen Sie *Vertikale Ausgleichung* und stellen Sie das Feld *Typ* wie erforderlich auf *Geoid-Modell* oder *Geoid/Schräge Ebene* ein. (Wählen Sie *Geoid/Schräge Ebene*, wenn Sie beabsichtigen, die Ausgleichungsparameter für die geneigte Ebene einzugeben).

So wählen Sie eine Geoid-Datei für das aktuelle Projekt aus:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Koordinatensystem* aus dem Hauptmenü.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn der Bildschirm *Parameter eingeben* angezeigt wird, wählen Sie *Vertikale Ausgleichung*, und stellen Sie das Feld *Typ* wie erforderlich auf *Geoid-Modell* oder *Geoid/Schräge Ebene* ein. (Wählen Sie *Geoid/Schräge Ebene*, wenn Sie beabsichtigen, die Ausgleichungsparameter für die geneigte Ebene einzugeben).
   - Wenn der Bildschirm *Koordinatensystem wählen* angezeigt wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Geoid-Modell verwenden*. Wählen Sie die zu verwendende Datei im Feld *Geoid-Modell*.

Arbeit mit Bodenkoordinaten

Wenn Sie Koordinaten auf Bodenebene und nicht auf Projektionsebene benötigen, verwenden Sie ein Bodenkoordinatensystem. Ein Bodenkoordinatensystem wird normalweise bei Arbeiten in großer Höhe verwendet.

Wenn Sie ein Bodenkoordinatensystem wählen, entsprechen die Gitterstrecken den Bodenstrecken.

Ein Bodenkoordinatensystem einrichten

Wenn Sie ein Bodenkoordinatensystem in der Trimble Survey Controller Software einrichten, wendet die Software einen Bodenmaßstabsfaktor auf die Projektionsdefinition des Koordinatensystems an.

So richten Sie bei der Erstellung eines Projekts ein Bodenkoordinatensystem ein:

1. Definieren Sie das Koordinatensystem für das Projekt. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wählen Sie die Option *Von Bibliothek wählen*, um ein Koordinatensystem aus der Bibliothek der Trimble Survey Controller Software zu wählen. Tippen Sie auf Enter.

   – Wählen Sie die Option *Parameter eingeben*, um die Koordinatensystemparameter einzugeben. Tippen Sie auf Enter, und wählen Sie *Projektion*.

2. Wählen Sie im Feld *Koordinaten* eine Option zur Definition des Bodenmaßstabsfaktors.

   Zusätzliche Felder erscheinen unterhalb des Felds *Koordinaten*.

3. Wenn Sie die Option *Boden (eingeg. Maßstabsfaktor)* wählen, geben Sie einen Wert in das Feld *Bodenmaßstabsfaktor* ein.

4. Geben Sie in der Gruppe *Projektstandort* wie erforderlich Werte in die Felder ein. Tippen Sie auf Hier, um die vom GPS-Empfänger abgeleitete aktuelle autonome Position einzugeben. Die autonome Position wird in WGS-84 ausgegeben.

   Die ellips. Höhe des Projekts wird mit 2D-Punkten zur Reduzierung der Bodenstrecken zu Koordinatengeometriewerten verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter Höhe des Projekts, Seite 76.

   Wenn Sie die Option *Boden (berechn. Maßstabsfaktor)* wählen, werden die Felder zur Berechnung des Bodenmaßstabsfaktors verwendet. Nachdem alle Felder ausgefüllt sind, wird der berechnete Bodenmaßstabsfaktor im Feld *Bodenmaßstabsfaktor* angezeigt.

5. Wenn Sie Offsets zu den Koordinaten hinzufügen möchten, geben Sie die erforderlichen Werte in die Felder *Falsches Hochwert-Offset* und *Falsches Rechtswert-Offset* ein.

Hinweis – *Verwenden Sie Offsets zur Unterscheidung zwischen Bodenkoordinaten und unmodifizierten Gitterkoordinaten.*

So konfigurieren Sie ein Bodenkoordinatensystem für das aktuelle Projekt:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Koordinatensystem* aus dem Hauptmenü.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn der Bildschirm *Parameter eingeben* angezeigt wird, wählen Sie *Projektion*, und dann eine Option im Feld *Koordinaten*. Vervollständigen Sie die anderen Felder wie erforderlich.
   - Wenn der Bildschirm *Koordinatensystem wählen* angezeigt wird, wählen Sie eine Option im Feld *Koordinaten*, und vervollständigen Sie die anderen Felder wie erforderlich.

Ein Koordinatensystem für eine GPS-Vermessung wählen

Wenn Sie ein neues Projekt erstellen, fordert Sie die Trimble Survey Controller Software auf, das Koordinatensystem zu definieren. Sie können ein System aus der Bibliothek wählen, die Parameter eingeben, die Option *Nur Maßstabsfaktor* wählen, ein Koordinatensystem von einem anderen Projekt kopieren oder *Keine Projektion/kein Datum* wählen. Weitere Informationen finden Sie unter Projekte erstellen, Seite 47.

Die meisten Koordinatensysteme bestehen aus vier Bestandteilen:

- Datum-Transformation
- Kartenprojektion
- Horizontaler Ausgleichung
- Vertikaler Ausgleichung

Hinweis – *Um eine Echtzeit-Vermessung mit örtlichen Gitterkoordinaten durchzuführen, definieren Sie die Datum-Transformation und Kartenprojektion, bevor Sie mit der Vermessung beginnen.*

Tipp – Wählen Sie im Feld *Koordinatenansicht* die Option *Örtl.*, um örtliche geodätische Koordinaten anzeigen zu lassen; wählen Sie *Gitter*, um örtliche Gitterkoordinaten anzeigen zu lassen.

Wenn WGS-84-Koordinaten unter Verwendung einer Datum-Transformation auf das örtliche Ellipsoid bezogen werden, ergeben sich daraus örtliche geodätische Koordinaten. Örtliche geodätische Koordinaten werden unter Verwendung der Kartenprojektion in örtliche Gitterkoordinaten umgewandelt. Das Ergebnis sind Hochwert- und Rechtswert-Koordinaten auf dem örtlichen Gitternetz. Wenn eine horizontale Ausgleichung definiert ist, wird sie als nächstes angewendet und danach die vertikale Ausgleichung.

Ein Koordinatensystem für eine konventionelle Vermessung wählen

Bei Vermessungen mit konventioneller Vermessungsausrüstung ist es wichtig, ein geeignetes Koordinatensystem zu wählen.

Wenn z. B. in einem Projekt GPS-Messungen mit konventionellen Beobachtungen kombiniert werden sollen, wählen Sie ein Koordinatensystem, in dem Sie GPS-Beobachtungen als Gitterpunkte ansehen können. Das bedeutet, dass Sie eine Projektion und eine Datum-Transformation definieren müssen. Weitere Informationen finden Sie unter Projekte erstellen, Seite 47.

Hinweis – *Es ist möglich, die Arbeit im Gelände für eine kombinierte Vermessung abzuschließen, ohne eine Projektion und Datum-Transformation zu definieren, aber Sie können dann die GPS-Beobachtungen nicht als Gitterkoordinaten ansehen.*

Wenn Sie GPS-Vermessungen mit zweidimensionalen konventionellen Beobachtungen kombinieren möchten, legen Sie eine Höhe für das Projekt fest. Weitere Informationen finden Sie unter Höhe des Projekts, Seite 76.

Wenn ein Projekt nur konventionelle Beobachtungen enthalten soll, wählen Sie bei der Erstellung des Projekts eines der folgenden Koordinatensysteme:

- Ein typisches Koordinatensystem und eine Zone mit kartierten Ebenenkoordinaten, z. B. State Plane-Koordinaten.
- *Nur Maßstabsfaktor*

  Bei einer konventionellen Vermessung werden Messungen auf Bodenhöhe durchgeführt. Die Beobachtungen werden auf Gitter-Niveau reduziert, um Koordinaten für diese Messungen zu berechnen. Der angegebene Maßstabsfaktor wird auf gemessene Strecken angewendet, um sie von Boden- auf Gitterstrecken zu reduzieren.

  Die Option *Nur Maßstabsfaktor* ist für Flächen nützlich, bei denen ein örtlicher Maßstabsfaktor verwendet wird, um Strecken auf ein Gitter zu reduzieren.

Tipp – Wenn Sie nicht sicher sind, welches Koordinatensystem Sie verwenden sollen, wählen Sie die Projektion *Nur Maßstabsfaktor,* und geben Sie einen Maßstabsfaktor von 1,000 ein.

KAPITEL

3

Projektvorgänge

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Projektverwaltung
- Die Projektdatenbank überprüfen
- Karte des aktuellen Projekts
- Status des aktuellen Projekts
- Komma-getrennte Dateien (.csv) auswählen
- Systemeinheiten
- Systemeinstellungen und Korrekturen

Einführung

Bevor Sie mit einer Vermessung beginnen, wählen oder erstellen Sie ein Projekt. Alle folgenden Einstellungen und Daten werden daraufhin in diesem Projekt gespeichert.

Hinweis – *In der Trimble Survey Controller Software können GPS- und konventionelle Daten in einem einzelnen Projekt kombiniert werden.*

Sie können bestimmte Einstellungen (z. B. die Einheiten- und Streckenanzeige) jederzeit ändern. Trimble empfiehlt, diese einzustellen, bevor Sie das Projekt erstellen, da dadurch die Anzahl der Datensätze in der Projektdatenbank reduziert wird. Weitere Informationen finden Sie unter Systemeinstellungen und Korrekturen, Seite 69.

Projektverwaltung

In der Datenbank der Trimble Survey Controller Software können Sie Projekte erstellen, öffnen, kopieren, löschen und schließen.
Der aktuelle Projektname wird oberhalb des Hauptmenüs angezeigt. Darüber hinaus können Sie auf die Titelleiste im aktuellen Bildschirm tippen und den Stift darauf halten, um eine QuickInfo mit dem Projektnamen anzuzeigen.

Für die meisten Projektvorgänge wählen Sie *Dateien* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie dann *Projektverwaltung*.

Projekte erstellen

So erstellen Sie ein Projekt:

1. Tippen Sie auf Neu.

   Der Bildschirm *Neues Projekt* erscheint.

2. Geben Sie den Projektnamen in das Feld *Name* ein.

3. Wählen Sie im Feld *Koordinatensystem wählen* eine Koordinatensystemoption. Weitere Informationen dazu finden Sie im nachfolgenden Abschnitt Koordinatensysteme auswählen. Tippen Sie auf Enter.

Koordinatensysteme auswählen

Wählen Sie bei der Erstellung eines Projekts ein Koordinatensystem unter Verwendung einer der folgenden Optionen:

- Von Bibliothek wählen
- Parameter eingeben
- Nur Maßstabsfaktor
- Von and. Projekt kopieren
- Keine Projektion/kein Datum

Wählen Sie *Nur Maßstabsfaktor*, wenn eine Vermessung nur konventionelle Beobachtungen enthält. Wenn konventionelle Beobachtungen mit GPS-Messungen kombiniert werden sollen, wählen Sie jetzt ein Koordinatensystem. Weitere Informationen dazu finden Sie unter Ein Koordinatensystem für eine GPS-Vermessung wählen, Seite 42.

Wenn Sie nicht wissen, welches Koordinatensystem Sie wählen sollen, wählen Sie *Keine Projektion/kein Datum*. Sie können diese Werte später im Projekt definieren, dann werden alle Punkte aktualisiert. (Wählen Sie dazu *Konfiguration* / *Projekt* / *Koordinatensystem*. Tippen Sie auf Eingabe oder Biblioth, und geben Sie die Parameter ein, oder wählen Sie ein Koordinatensystem).

Hinweis – *Wenn Sie GPS verwenden, definieren Sie das Projektkoordinatensystem und/oder die Projektkalibrierung,* ***bevor*** *Sie Offsets und/oder Schnittpunkte berechnen oder Punkte abstecken. Wenn Sie das Koordinatensystem oder die Kalibrierung später ändern, beziehen sich die zuvor genannten Punkte, die bereits berechnet, gemessen oder abgesteckt wurden, nicht auf das neue Koordinatensystem oder andere Punkte, die nach dieser Änderung gemessenen oder abgesteckt werden.*

Von Bibliothek wählen

So wählen Sie ein Koordinatensystem und eine Zone aus einer Liste in der Trimble Survey Controller Software:

1. Wählen Sie im Dialogfeld *Neues Projekt* die Option *Von Bibliothek wählen*.
2. Tippen Sie auf Enter. Der Bildschirm *Koordinatensystem wählen* erscheint.
3. Wählen Sie das entsprechende Koordinatensystem und die Zone für das Projekt.
4. Wenn Sie eine Geoid-Datei aus der Datenbank verwenden möchten, wählen Sie das Kontrollkästchen *Geoid-Modell verwenden*, und stellen Sie im Feld *Geoid-Modell* den Namen der Geoid-Datei ein. Weitere Informationen finden Sie unter Ein Geoid-Modell verwenden, Seite 38.
5. Wenn Sie eine Datum-Gitternetz-Datei aus der Datenbank verwenden möchten, wählen Sie das Kontrollkästchen *Datum-Gitternetz verwenden*, und stellen Sie im Feld *Datum-Gitternetz* den Namen der Datum-Gitternetz-Datei ein. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Datum-Gitternetz-Datei verwenden, Seite 36.

6. Wenn Bodenkoordinaten für das Projekt verwendet werden sollen, wählen Sie eine Option im Feld *Koordinaten*, und vervollständigen Sie die nachstehenden Felder wie erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter Arbeit mit Bodenkoordinaten, Seite 40.
7. Die Höhe des Projekts wird zusammen mit 2D-Punkten verwendet, um die Bodenstrecken in Koordinatengeometriewerte zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter Höhe des Projekts, Seite 76.

Parameter eingeben

So geben Sie die Projekt- und Datum-Transformationsparameter für die Messstelle ein:

1. Wählen Sie im Bildschirm *Neues Projekt* die Option *Parameter eingeben*. Tippen Sie auf Enter.

   Der Bildschirm *Parameter eingeben* erscheint.
2. Wählen Sie *Projektion*, und geben Sie die Kalibrierungsdetails ein.
3. Wenn Bodenkoordinaten für das Projekt verwendet werden sollen, wählen Sie eine Option im Feld *Koordinaten*, und vervollständigen Sie die nachstehenden Felder wie erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter Arbeit mit Bodenkoordinaten, Seite 40.
4. Die Höhe des Projekts wird mit 2D-Punkten verwendet, um die Bodenstrecken in Koordinatengeometriewerte zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter Höhe des Projekts, Seite 76.
5. Wählen Sie *Datum-Transformation*, und geben Sie die entsprechenden Parameter ein.

Hinweis – *Definieren Sie bei der Eingabe der Koordinatensystem-parameter das örtliche Ellipsoid entweder im Bildschirm Projektion oder Datum-Transformation. Wenn sich die Werte in einem dieser Bildschirme ändern, ändert die Trimble Survey Controller Software sie automatisch im anderen.*
Das Quell-Ellipsoid ist immer WGS-84. Die Parameter erscheinen hier nicht, und Sie müssen sie nicht bearbeiten.

Nur Maßstabsfaktor

So wählen Sie ein "Nur Maßstabsfaktor"-Koordinatensystem:

1. Wählen Sie im Bildschirm *Neues Projekt* die Option *Nur Maßstabsfaktor.* Tippen Sie auf Enter.

   Der Bildschirm *Projektion* erscheint.

2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Maßstabsfaktor* ein.

Alle Strecken, die mit einem konventionellen Instrument gemessen wurden, werden mit diesem Wert skaliert.

Von and. Projekt kopieren

So kopieren Sie ein Koordinatensystem von einem anderen Projekt in der Datenbank:

1. Wählen Sie im Bildschirm *Neues Projekt* die Option *Von and. Projekt kopieren.* Tippen Sie auf Enter.
2. Wählen Sie den Namen des Projekts, von dem Sie kopieren möchten.

Keine Projektion/kein Datum

So wählen Sie ein Koordinatensystem mit undefinierter Projektion und Datum:

1. Wählen Sie im Bildschirm *Neues Projekt* die Option *Keine Projektion/kein Datum*. Tippen Sie auf Enter. Der Bildschirm *Keine Projektion/kein Datum* erscheint.
2. Stellen Sie das Feld *Koordinaten* auf *Boden* ein, und geben Sie einen Wert (durchschnittliche Höhe der Kalibrierung) in das Feld *Höhe des Projekts* ein, um nach einer Kalibrierung Bodenkoordinaten zu verwenden. Alternativ hierzu können Sie das Feld *Koordinaten* auf *Gitter* einstellen
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Geoid-Modell verwenden*, und wählen Sie ein Geoid-Modell, um nach einer Kalibrierung eine vertikale Ausgleichung für ein Geoid/Schräge Ebene zu berechnen.

Alle Punkte, die mit GPS gemessen wurden, werden nur als WGS-84 Koordinaten angezeigt. Alle Punkte, die mit einem konventionellen Instrument gemessen wurden, werden mit Null (?)-Koordinaten angezeigt.

Projekte öffnen

Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Namen des benötigten Projekts hervorzuheben, und tippen Sie auf Enter, um das Projekt zu öffnen.

Projekte kopieren

Heben Sie den Namen des zu kopierenden Projekts hervor, und tippen Sie auf Kopieren.

Geben Sie einen Namen für das neue Projekt in das Feld *Zu Name* ein, und tippen Sie auf Enter. Das komplette Projekt wird daraufhin kopiert.

Tipp – Verwenden Sie den Windows Explorer, um eine Datei umzubenennen.

Zwischen Projekten kopieren

Verwenden Sie diese Option, um Daten zwischen Projekten zu kopieren. Sie können folgende Daten kopieren:

- Kalibrierung
- Alle Festpunkte
- Kalbrierungs- und Festpunkte
- Trassen
- Punkte

So kopieren Sie Daten von einem anderen Projekt:

1. Wählen Sie Dateien / *Zwischen Projekten kopieren* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie im Feld *Kopiere von Projekt* den Namen des Projekts, das die zu kopierenden Daten enthält.
3. Wählen Sie im Feld *Kopiere zu Projekt* den Namen des Projekts, in das die Daten kopiert werden sollen.
4. Wählen Sie im Feld *Kopieren* die entsprechende Option für die zu kopierenden Daten.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Doppelte Punkte kopieren*, wenn ein Punkt auch dann kopiert werden soll, wenn er im Projekt, in das Sie kopieren, bereits besteht.

   Wenn Sie das Kontrollkästchen *Doppelte Punkte kopieren* wählen, erscheint das Kontrollkästchen *Überschreiben*. Wählen Sie dieses Kontrollkästchen, wenn die Punkte im Projekt, in das Sie kopieren, mit den doppelten Punkten überschrieben (gelöscht) werden sollen. Tippen Sie auf Enter.

Wenn Sie Punkte kopieren und die beiden Projekte unterschiedliche Kalibrierungen haben, erscheint folgende Meldung:

Kalibrierungen unterschiedlich. Kalibrierung kopieren?

6. Tippen Sie entweder auf Ja oder Nein. Wenn Sie auf Ja tippen, wird die Kalibrierung ebenfalls kopiert.

   Falls doppelte Punkte kopiert wurden, erscheint eine Warnmeldung, die anzeigt, wieviele doppelte Punkte kopiert wurden.

Die Projektdatenbank überprüfen

Informationen zum Überprüfen der Datenbank des aktuellen Projekts finden Sie unter Die Datenbank überprüfen, Seite 16.

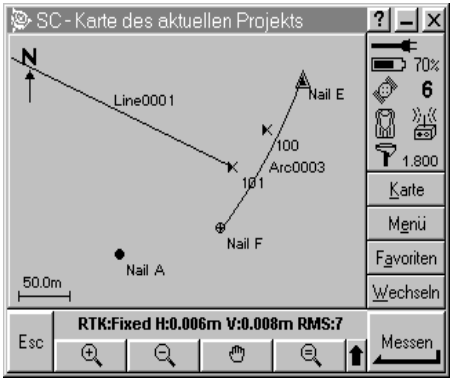
Karte des aktuellen Projekts

Der Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* enthält eine graphische Darstellung der Merkmale (Punkte, Linien, Bogen) in der Projektdatenbank. Sie können sich auf der Karte bewegen, unterschiedliche Teile der Karte ein- oder ausblenden und Merkmale für allgemeine Aufgaben wählen. Eine Hintergrundkarte kann ebenfalls angezeigt werden.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um auf den Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* zuzugreifen:

- Tippen Sie auf Karte.
- Wählen Sie aus dem Hauptmenü *Dateien* / *Karte des aktuellen Projekts.*

Ein ähnlicher Bildschirm wie in der nachstehenden Abbildung erscheint:



Die unterschiedlichen Punkttypen sind durch verschiedene Symbole wiedergegeben. Die aktuelle Position der GPS-Antenne wird durch ein horizontales/vertikales Kreuz (+) angezeigt.

Wenn eine Strecke gemessen wird, wird die aktuelle Ausrichtung eines konventionellen Instruments durch eine gepunktete Linie, die vom Instrument zum Bildschirmende oder zum Prisma verläuft, dargestellt. Der Standpunkt des Prismas wird durch ein Kreuz (+) wiedergegeben.

Hat ein Punkt den gleichen Namen wie ein anderer Punkt in der Datenbank, wird der Punkt mit der höheren Suchklasse angezeigt. Weitere Informationen über die Verwendung von Suchklassen in der Trimble Survey Controller Software finden Sie in Anhang B, Datenbank-Suchregeln.

Hinweis – *Es werden nur Gitterkoordinaten angezeigt. Wenn keine Projektion definiert wurde, werden nur Punkte angezeigt, die als Gitterkoordinaten gespeichert wurden.*

Hinweis – *Wenn das Feld Gitter-Koordinaten im Bildschirm Koord.geom.-Einstellungen auf Erhöhung Süd-West oder Erhöhung Süd-Ost eingestellt ist, wird der Bildschirm um 180° gedreht. Der Buchstabe N auf dem Nordpfeil gibt 0° auf dem Gitter an.*

In Tabelle 3.1 sind die Karten-Softkeys beschrieben, die zur Navigation auf der Karte oder zur Änderung der Kartenanzeige-optionen verwendet werden können. Der Vorgang, der ausgeführt wird, wenn Sie auf die Karte tippen, hängt vom gewählten aktiven Softkey ab. Ist kein Softkey gewählt, befindet sich die Karte im Auswahlmodus. Weitere Informationen über die Auswahl von Merkmalen auf einer Karte finden Sie unter Merkmale wählen, Seite 57.

Tabelle 3.1 Softkeys im Bildschirm Karte des aktuellen Projekts

Softkey	Funktion
	Tippen Sie auf den Softkey, um die Mitte des Kartenbereichs zu vergrößern. Tippen und halten Sie den Stift auf den Softkey, um ihn zu *aktivieren*. Tippen Sie auf einen Bereich der Karte, um diesen zu vergrößern, oder ziehen Sie ein Rechteck um den gewünschten Bereich. Tippen Sie erneut auf den Softkey, um die Auswahl rückgängig zu machen.
	Tippen Sie auf den Softkey, um die Mitte des Kartenbereichs zu verkleinern. Tippen und halten Sie den Stift auf den Softkey, um ihn zu *aktivieren*. Tippen Sie erneut auf den Softkey, um die Auswahl rückgängig zu machen.
	Verschiebt die Mitte des Kartenbereichs zu einem anderen Teil der Karte. Tippen Sie auf einen zu zentrierenden Kartenbereich, oder tippen und ziehen Sie den Bereich an die gewünschte Stelle.
	Zoomt auf die Kartenausdehnung — alle Merkmale auf der Karte werden angezeigt.
	Zeigt die anderen Softkeys an (siehe unten).
Filter	Zeigt eine Legende der Merkmalssymbole an. Sie können wählen, welche Merkmale angezeigt werden sollen. Versehen Sie die Merkmale, die angezeigt werden sollen, mit einem Häkchen.

Tabelle 3.1 Softkeys im Bildschirm Karte des aktuellen Projekts (Forts.)

Softkey	Funktion
Verschieb.	Zeigt den Bildschirm *Zu Punkt verschieben* an. Geben Sie einen Punktnamen und einen Skalierungswert ein.
Hintergrd	Wählt eine Hintergrundkarte. Weitere Informationen finden Sie unter Hintergrundkarte, Seite 62.
Optionen	Ändert die Beschriftungen, die neben den Punkten angezeigt werden. (Die Namen kontinuierlicher Punkte werden nicht angezeigt). Wählen Sie die Option *Nach Namen, Nach Code* oder *Keine*. Sie können ebenfalls wählen, ob die Punktsymbole und die Kartiercodes für die einzelnen Punkte angezeigt werden sollen. Wenn das Kontrollkästchen *Kodierte Merkmale anzeigen* gewählt ist, zeichnet die Trimble Survey Controller Software Linien zwischen Punkten mit Kartiercodes mit bestimmten Anzeigeeigenschaften. Verwenden Sie den Softkey Anzeigen, um bei der Erstellung oder Bearbeitung eines Kartiercodes die entsprechenden Anzeigeeigenschaften festzulegen. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Punkte der Absteckungsliste anzeigen*, um die Punkte in der Absteckungsliste anzuzeigen. Ein unausgefülltes Flaggensymbol wird neben den Punkten angezeigt (▷). **Warnung:** Wenn Sie das Kontrollkästchen *Punkte der Absteckungsliste anzeigen* wählen, dauert die Aktualisierung der Kartenanzeige etwas länger.

In Tabelle 3.2 sind die Symbole dargestellt, die erscheinen, wenn Sie auf den Softkey Filter tippen:

Tabelle 3.2 Merkmalssymbole

Symbol	Filterelement	Symbol	Filterelement
×	Topgr. Punkte (GPS)	▷	Punkte wie abgesteckt
⋉	F1 (Lage 1) Topogr. Punkte (Konventionell)	⋊	F2 (Lage 2) Topogr. Punkte (Konventionell)
●	Eingegebene Punkte (Normal)	⧋	Eingegebene Punkte (Festpunkte)
⋈	F1 / F2 (Lage1/Lage2) Übereinstimmendes Paar	⌑	Kalibrierungspunkte

Tabelle 3.2 Merkmalssymbole (Forts.)

Symbol	Filterelement	Symbol	Filterelement
	Mittl. gedrehter Winkel		Koord.-geom. Punkte (berechnet)
	Beobachtete Festpunkte		Schnelle Punkte
	FastStatic-Punkte		Laser-Punkte
	Basispunkte		Rückwärtsschnittpunkte
	Prüfpunkte		Kontinuierliche Punkte
	Offse-Punkte		Kopierte Festpunkte
	Schnittpunkte		Kopierte normale Punkte
	Kopierte Punkte wie abgesteckt		Polygonzugpunkte
	Linien		Trassen
	Bogen		Punkte in Komma-getrennter Datei

Merkmale wählen

Sie können den Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* verwenden, um Merkmale (Punkte, Linien, Bogen) für verschiedene Aufgaben auszuwählen.

Tippen Sie auf das gewünschte Merkmal, um es auf dem Bildschirm zu wählen.

Das ausgewählte Merkmal wird hervorgehoben und in Umkehrfarben (weiß auf schwarz) angezeigt. Befindet sich mehr als ein Merkmal im hervorgehobenen Bereich, wird eine Liste mit Merkmalen in diesem Bereich angezeigt. Wählen Sie die entsprechenden Merkmale. Tippen Sie auf OK oder auf eine Stelle außerhalb der Liste, um zur Karte zurückzukehren.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um mehrere Merkmale auszuwählen:

- Ziehen Sie ein Rechteck um die gewünschten Punkte.
- Tippen Sie auf jedes Merkmal, das Sie auswählen möchten.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Auswahl eines Merkmals auf der Karte rückgängig zu machen:

- Tippen Sie auf das ausgewählte Merkmal, um die Auswahl rückgängig zu machen. Befindet sich mehr als ein Merkmal im hervorgehobenen Bereich, wird eine Liste mit Merkmalen in diesem Bereich angezeigt. Wählen Sie die erforderlichen Merkmale, um die Auswahl rückgängig zu machen.
- Tippen und halten Sie den Stift auf die Karte, und wählen Sie *Auswahlliste* aus dem Verknüpfungsmenü. Eine Liste der gewählten Merkmale erscheint. Wählen Sie die erforderlichen Merkmale, um die Auswahl rückgängig zu machen.
- Tippen Sie auf einer Stelle außerhalb der gewählten Merkmale zweimal auf die Karte, um die gesamte Auswahl rückgängig zu machen. Alternativ dazu können Sie auf die Karte tippen, den Stift darauf halten, und *Auswahl löschen* aus dem Verknüpfungsmenü wählen.

Die Karte für allgemeine Aufgaben verwenden

In den nachfolgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie die Karte verwenden können, um allgemeine Aufgaben für die gewählten Merkmale durchzuführen.

Von der Karte messen

Tippen Sie auf Messen, um Ihre aktuelle Position zu messen, wenn keine Merkmale ausgewählt sind.

Von der Karte abstecken

Wenn Sie Merkmale aus der Karte wählen, wird die Schaltfläche Abstecken verfügbar. Tippen Sie darauf, um die gewählten Merkmale abzustecken.

Wenn mehr als ein Punkt gewählt ist, werden die Punkte zur Liste *Punkte abstecken* hinzugefügt, wo sie zur Absteckung ausgewählt werden können.

Wenn die Auswahl verschiedene Merkmalstypen (Punkte, Linien, Bogen) enthält, können nur Merkmale des ersten gewählten Typs von der Karte abgesteckt werden. Wenn Sie andere Punkte abstecken möchten, machen Sie die Auswahl rückgängig, und wählen Sie andere Merkmale aus.

Alternativ dazu können Sie zweimal auf ein Merkmal tippen, um es abzustecken. Befindet sich mehr als ein Merkmal im hervorgehobenen Bereich, wird eine Liste mit Merkmalen in diesem Bereich angezeigt. Wählen Sie das entsprechende Merkmal zur Absteckung.

Sie können auch die Karten-Verknüpfungsmenüs zur Absteckung von Merkmalen verwenden. Weitere Informationen finden Sie im nachfolgenden Abschnitt.

Zugriff auf allgemeine Aufgaben über das Verknüpfungsmenü

Die Verknüpfungsmenüs im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* ermöglichen einen schnellen Zugriff auf allgemeine Aufgaben. Die verfügbaren Aufgaben hängen von der Anzahl und vom Typ der gewählten Merkmale ab.

Tippen und halten Sie den Stift auf die Karte, um auf das Verknüpfungsmenü zuzugreifen. Alternativ können Sie auf ein Merkmal tippen und den Stift darauf halten, wenn Sie eine Auswahl treffen. In Tabelle 3.3 sind die Optionen des Verknüpfungsmenüs aufgeführt. Das ✓ Symbol gibt an, dass über das Verknüpfungsmenü auf eine Aufgabe für ein Merkmal oben in der Tabelle zugegriffen werden kann.

Tabelle 3.3 Optionen im Verknüpfungsmenü

Aufgabe	Merkmal					
	Keine Merk-male	**Ein Punkt**	**Zwei Punkte**	**Drei oder mehr Punkte**	**Linie**	**Bogen**
Überprüfen	–	✓	✓	✓	✓	✓
Auswahllliste	–	✓	✓	✓	✓	✓
Auswahl löschen	–	✓	✓	✓	✓	✓
Löschen	–	✓	✓	✓	✓	✓
Abstecken	–	✓	✓	✓	✓	✓
Zu Punkt navigieren	–	✓	–	–	–	–
Drehen zu (Punkt)	–	✓	–	–	–	–
Riwi/Str. berechnen	–	–	✓	✓	–	–
Fläche berechnen	–	–	_	✓	–	–
Linie unterteilen	–	–	_	_	✓	–
Bogen unterteilen	–	–	_	_	_	✓
Punkt eingeben	✓	–	–	–	–	–
Linie eingeben	_	–	✓	–	–	–

Hinweis – *Wenn Sie zuerst einen Punkt wählen, der den gleichen Namen hat, wie ein anderer Punkt in der Datenbank und dann die Option Überprüfen oder Löschen aus dem Verknüpfunsmenü wählen, erscheint eine Liste der doppelten Punkte. Wählen Sie den Punkt, der gelöscht oder überprüft werden soll.*

Die graphische Auswahl verwenden

Mit der graphischen Auswahl können Sie Merkmalsnamen in Felder eingeben, indem Sie sie auf der Karte wählen.

So geben Sie ein Merkmal mit der graphischen Auswahl ein:

1. Wählen Sie im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* das/die gewünschte(n) Merkmal(e).
2. Rufen Sie den Bildschirm auf, in den die Merkmale eingegeben werden sollen.

Das/die gewählte(n) Merkmal(e) werden automatisch in die entsprechenden Felder eingegeben. Wenn mehrere Merkmale ausgewählt sind, werden die Felder in der Reihenfolge ausgefüllt, in der die Merkmale ausgewählt wurden.

Wenn Sie unter Verwendung der Karte ein anderes Merkmal in das Feld eingeben möchten, tippen Sie auf Karte, und wählen Sie dann das gewünschte Merkmal. Tippen Sie auf Esc, um zum vorhergehenden Bildschirm zurückzukehren.

Die Auswahlliste verwenden

Wenn Sie Merkmale im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* gewählt haben, wird die Kartenauswahl-Schaltfläche auf der rechten Seite des Merkmalsnamensfelds verfügbar. Tippen Sie darauf, um auf eine Liste der ausgewählten Merkmale zuzugreifen. Es können nur Merkmalstypen (Punkte, Linien, Bogen) angezeigt werden, die spezifisch für das jeweilige Feld sind.

Hintergrundkarte

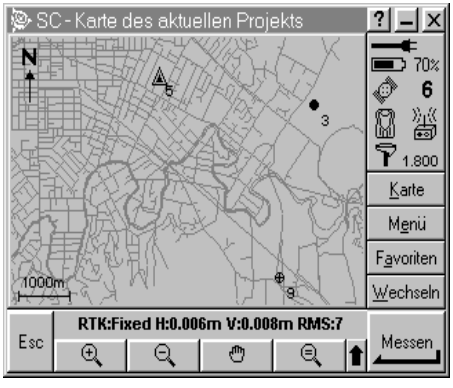
Verwenden Sie den Softkey Hintergrd, um eine Karte auszuwählen, die als Hintergrund im Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* angezeigt werden soll. Es können mehrere Hintergrundkarten gleichzeitig angezeigt werden. Die Merkmale werden zwar auf der Hintergrundkarte angezeigt, können aber nicht gewählt, bearbeitet oder gelöscht werden.

Verwenden Sie das Trimble Data Transfer Dienstprogramm, um Hintergrundkartendateien zur Trimble Survey Controller Software zu übertragen.

Die Trimble Survey Controller Software unterstützt AutoCAD (ASCII)-Dateien (*.dxf). Folgende Elemente werden unterstützt:

- 3D-FLÄCHE, BOGEN, KREIS, EINFÜGEN, LINIE, LWPOLYLINIE, PUNKT, POLYLINIE, TEXT

Auf dem nachfolgenden Bildschirm ist eine typische Karte eines aktuellen Projekts dargestellt:



Status des aktuellen Projekts

Wählen Sie *Dateien* / *Status des aktuellen Projekts* aus dem Hauptmenü. Folgender Bildschirm erscheint:

Komma-getrennte Dateien (.csv) auswählen

Verwenden Sie eine komma-getrennte Datei (.csv oder Comma Separated Values), um Zugriff auf Punkte zu erhalten, die nicht im aktuellen Projekt enthalten sind oder die nicht in das Projekt importiert werden sollen.

Sie können Punkte in einer .csv-Datei verwenden, um:

- Absteckungen durchzuführen, wenn die Sollpunkte nicht im Projekt enthalten sind
- Werte in *Punktnamens*felder einzugeben, z. B. für Koordinatengeometriefunktionen
- zu Festpunkten oder Polarpunkten aus vorherigen Vermessungen zu navigieren

.csv-Dateien übertragen

Vergewissern Sie sich vor der Übertragung einer .csv-Datei, dass die Daten in der Datei folgendes Format aufweisen: *Punktname, Erste Ordinate* (Hochwert oder Rechtswert), *Zweite Ordinate* (Hochwert oder Rechtswert), *Höhe, Punktcode*.

Hinweis – *Die Koordinatenreihenfolge (Hochwert- und Rechtswert-Ordinaten) in der .csv-Datei müssen dieselben Einstellungen aufweisen, wie im Feld Koordinatenreihenfolge im Bildschirm Einheiten.*

So übertragen Sie eine .csv-Datei in die Trimble Survey Controller Software:

1. Verwenden Sie das Data Transfer Dienstprogramm oder Microsoft ActiveSync, um die Dateien vom Bürocomputer in den Ordner \Trimble Data auf der TSCe-Kontrolleinheit zu übertragen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4, Datenübertragung.
2. Wählen Sie *Dateien* / *Komma-getrennte Dateien* aus dem Hauptmenü. Der Bildschirm *Komma-getrennte Dateien* erscheint.
3. Tippen Sie auf die Datei(en), die im aktuellen Projekt verwendet werden sollen, oder tippen Sie auf Alle, um alle Dateien auszuwählen. Sie können auf Punkte in mehreren Dateien zugreifen.
4. Tippen Sie auf Enter.

Im nächsten Abschnitt wird beschrieben, wie Sie auf Punkte in einer .csv-Datei zugreifen.

Hinweis – *Wenn Sie Punkte aus einer .csv-Datei in das aktuelle Projekt importieren möchten, wählen Sie Dateien* / *Import/Export* / *Daten empfangen. Weitere Informationen finden Sie unter ASCII-Daten von einem externen Gerät empfangen, Seite 89.*

Zugriff auf Punkte in .csv-Dateien

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um auf Punkte in einer .csv-Datei zuzugreifen:

- Treffen Sie eine Auswahl aus der Karte
- Geben Sie den Punktnamen ein
- Verwenden Sie die Liste *Punkte abstecken*

Wenn Sie auf einen .csv-Punkt zugreifen und diesen nicht zur Absteckung verwenden möchten, wird er in die Projektdatenbank kopiert.

Hinweis – *Wenn zwei Punkte in einer oder mehreren .csv-Dateien den gleichen Namen haben, wird nur der erste Punkt verwendet. Befindet sich ein Punkt gleichen Namens ebenfalls in der Datenbank, wird der Punkt in der .csv-Datei nicht verwendet.*

Auswahl aus der Karte

Punkte aus einer .csv-Datei werden als Komma-Symbole (,) auf der Karte angezeigt.

Sie können diese Punkte (ebenso wie die Punkte in der Datenbank) für verschiedene Aufgaben auswählen, z. B. zur Absteckung. Weitere Informationen finden Sie unter Karte des aktuellen Projekts, Seite 53.

Hinweis – *Punkte in einer .csv-Datei können nur auf der Karte überprüft werden.*

Punkte eingeben

Wenn Sie einen Punkt aus einer .csv-Datei in ein *Punktnamens*feld eingeben möchten, greifen Sie auf das *Punktnamens*feld zu, und geben Sie den Punktnamen ein.

Hinweis – *Sie können den Softkey* Liste *nicht zur Auswahl von Punkten in einer .csv-Datei verwenden.*

Punkte zur Liste Punkte abstecken hinzufügen

Fügen Sie einen Punkt unter Verwendung der Option *Von Datei wählen* zur Liste *Punkte abstecken* hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter Punkte, Seite 358 und Punkte abstecken, Seite 442.

Systemeinheiten

Sie können die Einheiten und das bevorzugte Einheitenformat jederzeit einstellen. Die Projektdatenbank wird daraufhin unverzüglich aktualisiert. Die zugewiesenen Projekteinstellungen werden beibehalten, selbst wenn sich die Einheiten oder das Format in einem nachfolgenden Projekt ändern sollten.

So ändern Sie die Einheiten oder das Format:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projek*t / *Einheiten.*
2. Heben Sie ein Feld, z. B. *Winkel*, hervor, und wählen Sie ein Format aus der Liste.
3. Ändern Sie die anderen Felder wie erforderlich:
   – Die Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* bestimmt, welche Koordinaten angezeigt werden, wenn Sie die Datenbank überprüfen, siehe Tabelle 3.4.

Tabelle 3.4 Optionen Koordinatenansicht

Option	Beschreibung
WGS84	Ansicht als WGS-84-Breitengrad, -Längengrad und -Höhe
Örtl.	Ansicht als örtlicher ellipsoidischer Breitengrad, Längengrad und Höhe
Gitter	Ansicht als Hochwert, Rechtswert und Höhe
ECEF (WGS84)	Ansicht als geozentrische kartesische WGS-84-X-, Y-, Z-Koordinaten
Az. VW SS	Ansicht als Azimut, vertikaler Winkel und Schrägstrecke

Tabelle 3.4 Optionen Koordinatenansicht (Forts.)

Option	Beschreibung
HW VW SS (roh)	Ansicht als horizontaler Winkel, vertikaler Winkel und Schrägstrecke
Az. HS VS	Ansicht als Azimut, horizontale Strecke und vertikale Strecke
HW HS VS	Ansicht als horizontaler Winkel, horizontale Strecke und vertikale Strecke
Δ Gitter	Ansicht als Unterschiede in Hochwert, Rechtswert und Höhe vom Instrumentenpunkt

Hinweis – *Wenn der Koordinatenwert für einen Punkt "?" ist, ist der Punkt möglicherweise als GPS-Punkt gespeichert, aber das Feld Koordinatenansicht ist auf Örtl. oder Gitter eingestellt, und es wurde keine Datum-Transformation und keine Projektion definiert. Ändern Sie die Einstellung der Koordinatenansicht auf WGS-84, definieren Sie eine Datum-Transformation und/oder Projektion, oder kalibrieren Sie das Projekt.*

Alternativ dazu kann der Punkt als Polarvektor eines anderen Punkts gespeichert, dieser Quellpunkt aber gelöscht worden sein. Entlöschen Sie ihn.

– Die Neigung eines Gefälles kann in einem der folgenden Formate angezeigt werden: Winkel, Prozent oder Verhältnis.

Die Verhältnisanzeige kann in zwei Formaten angezeigt werden, Steigung:Gerades Stück oder Gerades Stück:Steigung. Abb. 3.1 veranschaulicht dies:

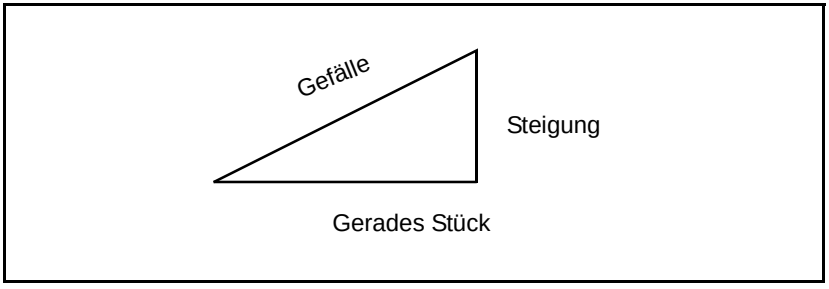


Abb. 3.1 Steigung und Gerades Stück in der Gefälleanzeige

Die Einstellung im Feld *Laser VW-Anzeige* bestimmt, ob die Laser-Messungen als vertikale Winkel, gemessen vom Zenit, oder als Inklinationen, gemessen von der Horizontalen, angezeigt werden.

Verwenden Sie das Feld *HW VW Winkel-Anzeige*, um anzugeben, wie horizontale und vertikale Winkel angezeigt werden sollen.

4. Tippen Sie auf ⏎, um die Einstellungen zu akzeptieren und zum Menü *Projekt* zurückzukehren.

Systemeinstellungen und Korrekturen

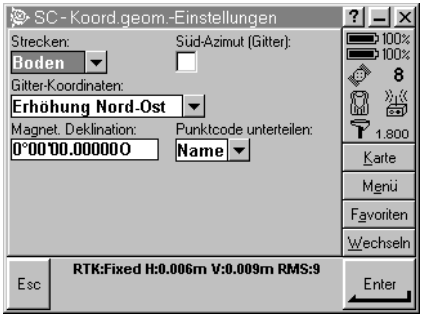
Verschiedene Einstellungen und Korrekturen beeinflussen, wie Daten und Resultate auf der TSCe-Kontrolleinheit angezeigt werden. Es ist wichtig, die Auswirkungen der verwendeten Einstellungen zu verstehen.

Hinweis – *Falls Sie die Einstellungen in einem nachfolgenden Projekt ändern, werden die Einstellungen des vorherigen Projekts beibehalten.*

Wenn Sie eine Einstellung ändern, wird eine Notiz in der Projektdatenbank aufgezeichnet.

Bildschirm Koord.geom.-Einstellungen

Wählen Sie *Konfiguration* aus dem Hauptmenü, um auf die Liste mit Einstellungen und Korrekturen zuzugreifen. Wählen Sie dann *Projekt* / *Koord.geom.-Einstellungen.* Folgender Bildschirm erscheint:



Ändern Sie diese Einstellungen wie erforderlich. Die Einstellungen werden auf das aktuelle Projekt (wenn eines geöffnet ist) oder auf das nächste Projekt, das Sie erstellen, angewendet.

Softkey Optionen

Ein Softkey Optionen erscheint in einigen Bildschirmen, wenn Sie *Koord.geom.* aus dem Hauptmenü wählen. Betätigen Sie diesen Softkey, um bestimmte Einstellungen und Korrekturen zu ändern.

Hinweis – *Die Parameter, die im Bildschirm Optionen eingestellt sind, beziehen sich nur auf das aktuelle Projekt. Verschiedene Projekte können verschiedene Einstellungen aufweisen.*

Streckenanzeige

Das Feld *Strecken* definiert, wie Strecken angezeigt werden und welche Strecken für Berechnungen in der Trimble Survey Controller Software verwendet werden. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Boden (Voreinstellung)
- Ellipsoid
- Gitter

In Abb. 3.2 sind diese Optionen zwischen den Punkten A und B dargestellt.

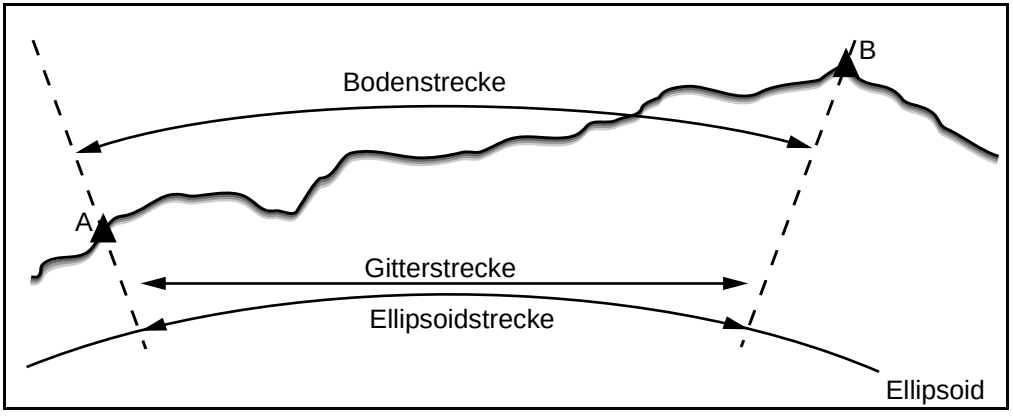


Abb. 3.2 Von der Trimble Survey Controller Software zwischen den Punkten A und B verwendete Strecken

Hinweis – *Strecken- und Höhen-Felder haben das Suffix (Gitter), (Boden) oder (Ell.), abhängig vom Wert im Feld Strecken.*

Bodenstrecke

Eine Bodenstrecke ist die horizontale Strecke, die zwischen den beiden Punkten bei durchschnittlicher Höhe parallel zum gewählten Ellipsoid berechnet wird.

Wenn ein Ellipsoid im Projekt definiert wurde, und das Feld *Strecken* auf *Boden* eingestellt ist, wird die Strecke parallel dazu berechnet. Wenn kein Ellipsoid definiert wurde, wird das WGS-84-Ellipsoid verwendet.

Ellipsoidstrecke

Wenn das Feld *Strecken* auf *Ellipsoid* eingestellt ist, dann wird eine Korrektur angewendet und alle Strecken so berechnet, als ob sie sich auf dem örtlichen Ellipsoid (das normalerweise der Meershöhe entspricht) befänden. Wenn kein Ellipsoid festgelegt wurde, wird das WGS-84-Ellipsoid verwendet.

Hinweis – *Wenn das Koordinatensystem für ein Projekt als Nur Maßstabsfaktor-Koordinatensystem definiert wurde, können keine Ellipsoidstrecken angezeigt werden.*

Gitterstrecke

Wenn das Feld *Strecken* auf *Gitter* eingestellt ist, dann wird die Gitterstrecke zwischen den beiden Punkten dargestellt. Dies ist die einfache trigonometrische Strecke zwischen zwei Sätzen zweidimensionaler Koordinaten. Wenn das Koordinatensystem für das Projekt als *Nur Maßstabsfaktor*-Koordinatensystem definiert wurde, und das Feld *Strecken* auf *Gitter* eingestellt ist, zeigt die Trimble Survey Controller Software die mit dem Maßstabsfaktor multiplizierten Bodenstrecken an.

Hinweis – *Eine Gitterstrecke zwischen zwei gemessenen GPS-Punkten kann nur angezeigt werden, wenn eine Datum-Transformation und eine Projektion festgelegt oder eine Kalibrierung durchgeführt wurde.*

Krümmungskorrektur

Im Trimble Survey Controller Softwaresystem sind alle Ellipsoid- und Bodenstrecken parallel zum Ellipsoid.

Azimutanzeige

Der von der Trimble Survey Controller Software angezeigte und verwendete Azimut ist vom Koordinatensystem abhängig, das für das aktuelle Projekt definiert wurde:

- Wenn Sie sowohl eine Datum-Transformation als auch eine Projektion definiert haben, oder wenn Sie *Nur Maßstabsfaktor* gewählt haben, wird der Gitter-Azimut angezeigt.
- Wenn Sie keine Datum-Transformation und/oder keine Projektion definiert haben, wird der beste verfügbare Azimut angezeigt. Ein Gitter-Azimut ist die erste Wahl, danach folgt ein örtlicher ellipsoidischer Azimut und der WGS-84-Ellipsoidazimut.
- Wenn Sie einen Laser-Entfernungsmesser verwenden, wird der magnetische Azimut angezeigt.

Im Bildschirm *Vermessung/Offsets* können Sie wählen, welcher Azimut verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie unter Azimut plus Winkel, Seite 188.

Der Azimut, der in der Trimble Survey Controller Software verwendet wird, ist durch das Suffix (Gitter), (Örtlich), (WGS84) oder (magn) gekennzeichnet.

Südazimut

Wenn ein Südazimut angezeigt werden soll, stellen Sie das Feld *Süd-Azimut* auf *Ja* ein. Alle Azimute werden weiterhin im Uhrzeigersinn erhöht. In Abb. 3.3 ist die Auswirkung der Einstellung (*Ja* oder *Nein*) im Feld *Süd-Azimut* dargestellt.

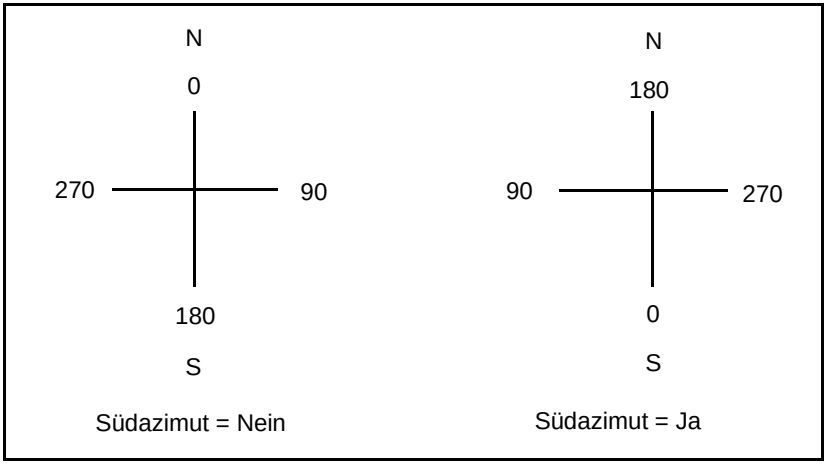


Abb. 3.3 Südazimut-Einstellung

Gitter-Koordinaten

Verwenden Sie das Feld *Gitter-Koordinaten*, um die Gitterkoordinaten so einzustellen, dass sie in einer der folgenden Richtungskombinationen erhöht werden:

- Nord und Ost
- Süd und West
- Nord und West
- Süd und Ost

In Abb. 3.4 sind die Auswirkungen der jeweiligen Einstellungen dargestellt.

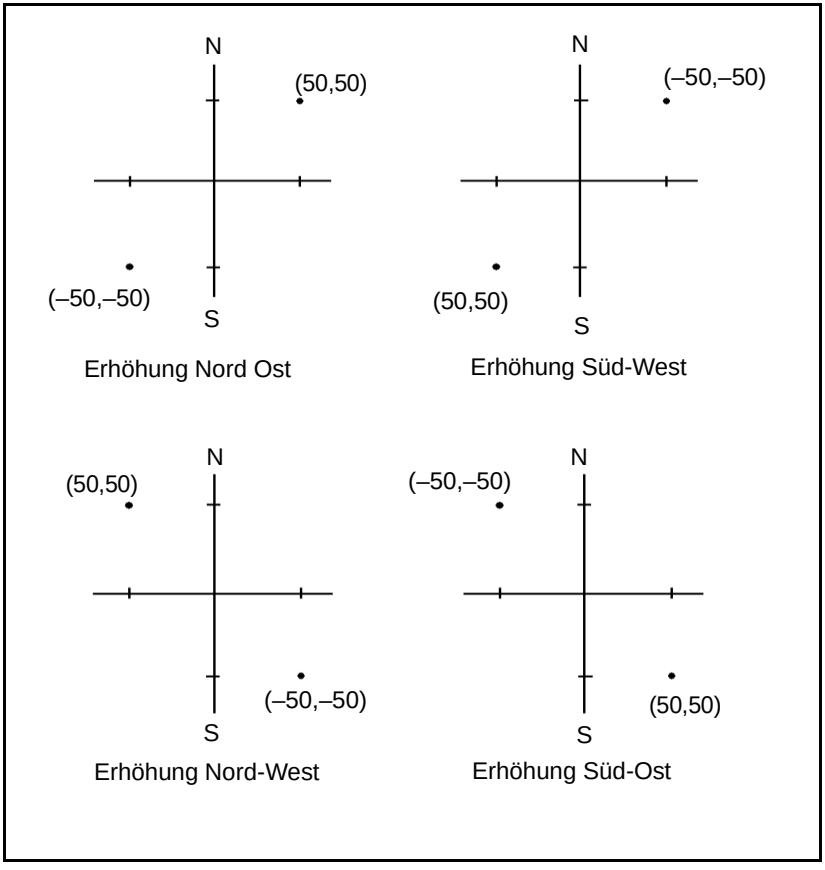


Abb. 3.4 Gitterkoordinaten-Einstellung

Magnetische Deklination

Stellen Sie die magnetische Deklination für das örtliche Vermessungsgebiet ein, wenn magnetische Richtungswinkel in der Trimble Survey Controller Software verwendet werden. Sie können magnetische Richtungswinkel verwenden, wenn Sie die Methode *RiWi-Str. von einem Punkt* im Bildschirm *Vermessung/Offsets* wählen.

Geben Sie einen negativen Wert ein, wenn sich Magnetisch Nord westlich des geographischen Nordens befindet. Geben Sie einen positiven Wert ein, wenn sich Magnetisch Nord östlich des geographischen Nordens befindet. Wenn die Kompassnadel zum Beispiel 7° östlich des Gitternordens anzeigt, beträgt die Deklination +7° oder 7°O.

Hinweis – *Verwenden Sie veröffentlichte Deklinationswerte, wenn diese verfügbar sind.*

Punktcode unterteilen

Wenn Sie eine Linie oder einen Bogen unterteilen, wird eine Anzahl von Punkten erzeugt. Verwenden Sie das Feld *Punktcode unterteilen*, um anzugeben, welchen Code die neuen Punkte erhalten sollen. Wählen Sie den Namen oder den Code der zu unterteilenden Linie oder des Bogens.

Höhe des Projekts

Die Höhe des Projekts kann als Teil der Koordinatensystemdefinition definiert werden. Wählen Sie im Dialogfeld *Bibliothek* oder im Dialogfeld *Eingabe* / *Projektion* den Befehl *Konfiguration* / *Projekt* / *Koordinatensystem*, um darauf zuzugreifen.

Wenn ein Punkt keine orthometrische Höhe hat, verwendet die Trimble Survey Controller Software die ellipsoidische Höhe des Projekts für Koordinatengeometrieberechnungen. Wenn Sie GPS- und zweidimensionale konventionelle Beobachtungen kombinieren, stellen Sie im Feld *Höhe des Projekts* die ungefähre Höhe der örtlichen Anpassung ein. Diese Höhe wird zusammen mit 2D-Punkten zur Berechnung der Gitter- und Ellipsoidstrecken aus gemessenen Bodenstrecken verwendet.

Wenn Sie eine Projektion definiert haben und eine 2D-Vermessung durchführen möchten, müssen Sie einen Wert für die Höhe des Projekts eingeben. Dadurch werden Bodenstrecken auf Ellipsoidstrecken reduziert.

Wenn Sie die Höhe des Projekts (oder andere örtliche Messstellenparameter) nach der Kalibrierung bearbeiten, wird die Kalibrierung ungültig und muss erneut angewendet werden.

KAPITEL

4

Datenübertragung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Datenübertragung zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer
- Datenübertragung zwischen der Trimble Survey Controller Software und einem anderen Gerät

Einführung

In diesem Kapitel wird die beschrieben, wie Daten von der TSCe-Kontrolleinheit auf einen Bürocomputer übertragen werden. Die Dateitypen, die übertragen werden können, werden aufgelistet, und es wird beschrieben, wie die Ausrüstung für die Übertragung anzuschließen ist. Im Anschluss wird erläutert, wie Punktnamen, Punktcodes und Gitterkoordinaten im ASCII-Format zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und einer Reihe von konventionellen Instrumenten, Kontrolleinheiten und Bürocomputern übertragen werden.

Datenübertragung zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer

Verschiedene Dateitypen können zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer übertragen werden, einschließlich Kontrolleinheit-Dateien (.dc), Kartiercode-Dateien, DGM- und Sprachdateien. Der Datenübertragungsvorgang auf der Kontrolleinheit wird von der Software des Bürocomputers gesteuert, wenn Sie den TSCe an den Bürocomputer anschließen und die entsprechenden Optionen wählen.

Die Datenübertragung kann durchgeführt werden mit:

- dem Trimble Data Transfer Dienstprogramm
- dem Trimble Data Transfer Dienstprogramm mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software
- dem Microsoft Explorer mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software

Sie können ebenfalls Daten mit anderen Trimble Softwarepaketen zu und von der TSCe-Kontrolleinheit übertragen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe der Trimble Office Software.

Hinweis – *Weitere Informationen zur Übertragung von ASCII-Daten zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und anderen Geräten finden Sie unter Datenübertragung zwischen der Trimble Survey Controller Software und einem anderen Gerät, Seite 83.*

Das Trimble Data Transfer Dienstprogramm verwenden

Verwenden Sie das Trimble Data Transfer Dienstprogramm, um Dateien zwischen der Trimble Survey Controller Software und dem Bürocomputer zu übertragen.

Weitere Informationen über die Verwendung des Data Transfer Dienstprogramms von Trimble finden Sie in der Data Transfer Hilfe und in den Trimble Survey Controller Ausgabehinweisen.

Das Trimble Data Transfer Dienstprogramm mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software verwenden

So übertragen Sie Dateien zwischen der Trimble Survey Controller Software und dem Bürocomputer:

1. Vergewissern Sie sich, dass die TSCe-Kontrolleinheit und der Bürocomputer eingeschaltet sind.

   Trennen Sie alle Geräte von der Kontrolleinheit, und schließen Sie alle Anwendungen, um sicherzustellen, dass die Kommunikationsschnittstellen verfügbar sind.

2. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an den Bürocomputer an. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

   – Serielles Kabel

   – USB-Kabel

   – Infrarot

   – Netzwerk (Ethernet)-Karte.

3. Das Microsoft ActiveSync-Symbol auf der Windows-Taskleiste beginnt, sich zu drehen, und folgende Meldung wird auf der TSCe-Kontrolleinheit angezeigt: Connect to desktop. Tippen Sie auf Ja.

4. Wenn die Meldung nicht auf der TSCe-Kontrolleinheit erscheint, und sich das Microsoft ActiveSync-Symbol nicht dreht, ist ein Verbindungsproblem aufgetreten. Vergewissern Sie sich, dass die Verbindungseinstellungen in der Microsoft ActiveSync Software richtig sind und der COM-Port an der TSCe-Kontrolleinheit nicht von anderen Anwendungen verwendet wird. Führen Sie, falls erforderlich, einen Warmstart durch. Weitere Informationen dazu finden Sie unter Neustart, Seite 477.

   Hinweis – *Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit immer über die Gastverbindung der Microsoft ActiveSync Software an. Partnerschaftsverbindungen zwischen der Kontrolleinheit und dem Bürocomputer werden nicht unterstützt. Weitere Informationen über die Arbeit als Gast finden Sie in der Hilfe von Microsoft ActiveSync.*

5. Starten Sie das Data Transfer Dienstprogramm auf dem Bürocomputer. Der restliche Datenübertragungsvorgang wird von dieser Software gesteuert.

Hinweis – *Wenn Sie Dateien zu und von früheren Versionen der Trimble Survey Controller Software oder Trimble GPS-Empfängern übertragen möchten, schalten Sie die Microsoft ActiveSync Software aus, und verwenden Sie direkt das Trimble Data Transfer Dienstprogramm.*

Den Microsoft Explorer mit aktivierter Microsoft ActiveSync Software verwenden

Sie können den Microsoft Explorer und die ActiveSync Software verwenden, um Daten zu oder von der TSCe-Kontrolleinheit zu übertragen oder zu kopieren. Verwenden Sie die Software zur Übertragung von Dateien, die nicht vom Data Transfer Dienstprogramm konvertiert werden müssen (z. B. komma-getrennte Dateien (.csv)), siehe Tabelle 4.1.

Führen Sie im Microsoft ActiveSync-Fenster folgendes aus:

1. Klicken Sie auf **Explore (Durchsuchen)**, um Dateien zwischen dem Bürocomputer und der TSCe-Kontrolleinheit zur gemeinsamen Verwendung zu übertragen oder zu kopieren. Alternativ dazu können Sie den Windows Explorer zur Übertragung und zum Kopieren von Dateien verwenden.
2. Klicken Sie auf **Tools (Extras)**, um Dateien wieder herzustellen und Sicherungskopien zu erstellen.

Weitere Informationen über die Verwendung der Microsoft ActiveSync Software zur Datenübertragung finden Sie in der Hilfe von Microsoft ActiveSync.

Dateikonvertierung

Wenn Daten zu und von der Trimble Survey Controller Software übertragen werden, werden einige Dateien zur Verwendung in der Trimble Software konvertiert.

In Tabelle 4.1 sind die in der Trimble Survey Controller Software verwendeten Dateien und die Dateitypen, in die diese bei der Übertragung zu und von der Trimble Office Software konvertiert werden, aufgelistet:

Tabelle 4.1 Survey Controller-Dateien

PC	TSCe	Beschreibung	Trimble Data Transfer	Microsoft Explorer mit Active Sync
.dc	.job	Survey Controller-Projektdateien	Ja	Nein
.csv	.csv	Komma-getrennte Dateien (CSV)	Ja	Ja
.dtx	.dtm	Digitale Geländemodell-Dateien	Ja	Nein
.ttm	.ttm	Triangulierte Geländemodell-Dateien	Ja	Ja
.fcl	.fal	Merkmals- und Attributbibliotheksdateien	Ja	Nein
.ddf	.fal	Attributverzeichnisdateien	Ja	Nein
.ggf	.ggf	Geoid-Gitternetz-Dateien	Ja	Ja
.cdg	.cdg	Kombinierte Datum-Gitternetz-Dateien	Ja	Ja
.pgf	.pgf	UK National Grid-Dateien	Ja	Ja
.dxf	.dxf	Hintergrundkartendateien	Ja	Ja
.ini	.dat	Antennendateien	Ja	Nein
.lng	.lng	Sprachdateien	Ja	Ja
.wav	.wav	Sound-Dateien	Ja	Ja
.dat	.dat	GPS-Dateien	Ja	Ja

Wenn eine .dc-Datei zur Trimble Geomatics Office Software übertragen wird, werden alle GPS-Dateien, die mit dieser Datei verknüpft sind, ebenfalls übertragen. Informationen über das .dc-Dateiformat erhalten Sie auf der Trimble-Webseite (www.trimble.com). Falls Sie zusätzliche Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Trimble-Händler.

Hinweis – *Wenn ein Geoid-Modell in einem Trimble Geomatics Office Projekt verwendet wird, müssen Sie ebenfalls die Geoid-Datei (oder den untergitterten Teil der Datei) übertragen, wenn das Projekt zur Trimble Survey Controller Software übertragen wird.*

AutoCAD Land Development Desktop Software

Verwenden Sie die Trimble Link™ Software, um Daten zwischen der Trimble Survey Controller Software und der AutoCAD Land Development Desktop Software von Autodesk zu übertragen.

Bei der Übertragung der Projektdaten von der Trimble Survey Controller Software zur AutoCAD Land Development Desktop Software wird eine .tic-Datei erzeugt.

Datenübertragung zwischen der Trimble Survey Controller Software und einem anderen Gerät

In diesem Abschnitt wird die Verwendung der ASCII-Datenübertragungsfunktion in der Trimble Survey Controller Software beschrieben. Verwenden Sie diese Funktion, um Punktnamen, Punktcodes und Gitterkoordinaten im ASCII-Format zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und einer Reihe von konventionellen Instrumenten, Kontrolleinheiten und Bürocomputern zu übertragen.

Sie können ASCII-Dateien ebenfalls mit einer Download Software anderer Hersteller (z. B. HyperTerminal) direkt zum Bürocomputer übertragen.

Hinweis – *Wenn Sie die ASCII-Datenübertragungsfunktion verwenden, werden nur Punkte mit Gitterkoordinaten übertragen. Wenn keine Projektion und Datum-Transformation für das Projekt festgelegt wurden, können keine GPS-Punkte übertragen werden. Darüber hinaus können keine gelöschten Punkte und keine Punkte, die als Polarvektoren eines gelöschten Punkts gespeichert wurden, übertragen werden.*

ASCII-Daten zu und von einem externen Gerät übertragen

Sie können ASCII-Daten in folgenden Formaten zu und von einem externen Gerät oder Bürocomputer übertragen:

- Geodimeter® (Area)
- Komma-getrennt (*.csv)
- SDR33-Koordinaten
- SDR33 DC
- SC Exchange
- TDS
- Topcon (GTS-7)
- Topcon (FC-5)
- Trimble DC V10.0
- Zeiss (R5)
- Zeiss (Rec E/M5)
- Zeiss (Rec500)

In einer SC Exchange-.dc-Datei werden alle Beobachtungen zu WGS-84- und Gitterpositionen (Koordinaten) reduziert. Verwenden Sie dieses Dateiformat, um .dc-Dateien zwischen unterschiedlichen Versionen der Trimble Survey Controller Software auf TSCe- und TSC1-Kontrolleinheiten zu übertragen.

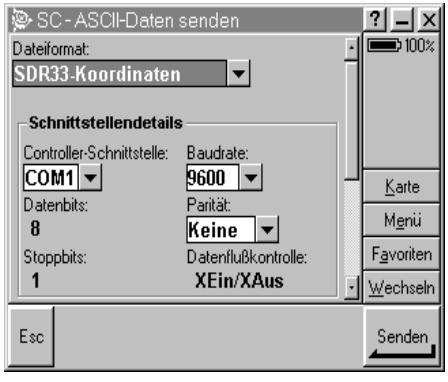
Im nächsten Abschnitt wird der Anschluss der TSCe-Kontrolleinheit und das Senden und Empfangen von Daten zu und von der Trimble Survey Controller Software beschrieben.

ASCII-Daten zu einem externen Gerät senden

Warnung – Vergewissern Sie sich bei der Datenübertragung auf ein externes Gerät, dessen Dateien keine Einheiteneinstellungen haben, dass die Einheiteneinstellung dieses Geräts in der Trimble Survey Controller-Datei verwendet werden. Wenn Sie nicht sicher sind, ob die Gerätedateien eine Einheiteneinstellung aufweisen, stellen Sie die Einheiten in der Trimble Survey Controller Datei auf die Geräteeinheiten ein.

So senden Sie ASCII-Daten an ein externes Gerät:

1. Wählen Sie die zu übertragenden Dateien:
   a. Wählen Sie *Dateien* / *Import*/*Export* / *ASCII-Daten senden*. Folgender Bildschirm erscheint:



   b. Verwenden Sie das Feld *Dateiformat*, um den zu sendenden Dateityp festzulegen.

Wenn das Feld *Dateiformat* auf *Komma-getrennt (*.CSV), SC Exchange* oder *SDR33 DC* eingestellt ist, erscheint das Feld *Senden zu*. Stellen Sie das Feld auf *Externes Gerät* ein.

2. Stellen Sie die Übertragungsparameter ein:

   a. Stellen Sie im Feld *Controller-Schnittstelle* die Schnittstelle der TSCe-Kontrolleinheit ein, die zur Datenübertragung verwendet werden soll.

   b. Stellen Sie die Felder *Baudrate* und *Parität* so ein, dass die Einstellungen den Parametern im angeschlossenen Gerät entsprechen.

      Hinweis – *Wenn das Dateiformat auf Komma-getrennt (*.CSV) eingestellt ist, stellen Sie die Baudrate am externen Gerät richtig ein. Stellen Sie, falls erforderlich, das Feld Datenflußkontrolle (xEin/xAus) ein.*

   c. Wenn Sie eine .dc-Datei übertragen und die Trimble Survey Controller Software ebenfalls eine Prüfsumme übertragen soll, stellen Sie das Feld *Prüfsumme* auf *Ein*.

      Hinweis – *Bei den Geodimeter (Area)-, SDR33-, TDS-, Topcon (GTS-7)-, Topcon (FC-5-), Zeiss (R5-), Zeiss (Rec E/M5)- und Zeiss (Rec500)-Ausgabeoptionen wird das Format vom externen Gerät gesteuert.*

3. Stellen Sie die Dateiparameter ein:

a. Wenn das Feld *Dateiformat* auf *SDR33-Koordinaten* oder *TDS* eingestellt ist, erscheint das F*eld Projektname*. Geben Sie einen Namen für die Datei ein, die bei der Datenübertragung erzeugt wird.

b. Stellen Sie das Feld *Punktname* auf *Unverändert* oder *Autom. Erzeugen* ein. Wenn Sie *Unverändert* einstellen, werden die Punktnamen genauso übertragen, wie sie auf der TSCe-Kontrolleinheit angezeigt werden. Wenn Sie *Autom. Erzeugen* wählen, werden zwei zusätzliche Felder hinzugefügt:

   – Geben Sie in das Feld *Startpunktname* den Namen des ersten zu übertragenden Punktes ein.

   – Geben Sie in das Feld *Autom. Punktschrittgröße* den Betrag ein, um den der *Startpunkt*wert erhöht oder verringert werden soll, wenn die Trimble Survey Controller Software Punktnamen für nachfolgend übertragene Punkte erzeugt.

   Hinweis – *Wenn das Feld Dateiformat auf TDS und das Feld Punktname auf Unverändert eingestellt sind, wird der Punkt nur dann übertragen, wenn der Name weniger als acht Zeichen enthält. Der Name darf nur numerische Zeichen enthalten.*

c. Verwenden Sie das Feld *Punktcode*, um festzulegen, welche Informationen zu dem externen Gerät gesendet werden sollen, das im Feld *Code* gewählt wurde:

   – Wählen Sie *Punktcode benutzen*, um den Punktcode zu übertragen.

   – Wählen Sie *Punktname benutzen*, um den Punktnamen zu übertragen.

   Hinweis – *Wenn Sie lange Codes (bis zu 42 Zeichen) in der Trimble Survey Controller Software verwendet haben und das zu übertragende Dateiformat keine langen Codes unterstützt, werden die Codes abgekürzt.*

d. Wenn das Feld *Dateiformat* auf *SDR33-Koordinaten* eingestellt ist, erscheint ein Kontrollkästchen *Ausgabenotizen*. Wählen Sie es, um alle benutzerdefinierten Notizen zusammen mit den Punktdaten auszugeben. Die Notizen werden im SDR33-Datensatzformat 13NM ausgegeben.

e. Wenn das Feld *Dateiformat* auf *Komma-getrennt (*.CSV)* eingestellt ist, können Sie das Ausgabedatenformat festlegen. Fünf Felder werden angezeigt: *Punktname, Punktcode, Hochwert, Rechtswert* und *Höhe*. Wählen Sie aus den verfügbaren Optionen eine Position für jedes Feld.

   Wählen Sie *Unbenutzt*, wenn kein bestimmter Wert gesendet werden soll, z. B:

Punktname	Feld 1
Punktcode	Unbenutzt
Hochwert	Feld 3
Rechtswert	Feld 2
Höhe	Feld 4

4. Übertragen Sie die Dateien:

   a. Tippen Sie auf Senden, wenn die Formateinstellungen vollständig sind.

   b. Wenn Sie Punkte (keine .dc-Datei) übertragen, erscheint der Bildschirm *Punkte wählen*. Wählen Sie die zu übertragenden Punkte.

      Dieser Vorgang ist mit der Erstellung der Liste *Punkte abstecken* vergleichbar. Weitere Informationen finden Sie unter Punkte, Seite 358.

   c. Die Trimble Survey Controller Software fordert Sie auf, den Empfang auf dem Gerät zu starten, zu dem die Daten gesendet werden sollen. Weitere Informationen über Datenempfang finden Sie im Handbuch des Empfangsgerätes.

Wenn das andere Gerät empfangsbereit ist, tippen Sie auf OK , um die Daten zu senden. Die Daten werden übertragen.

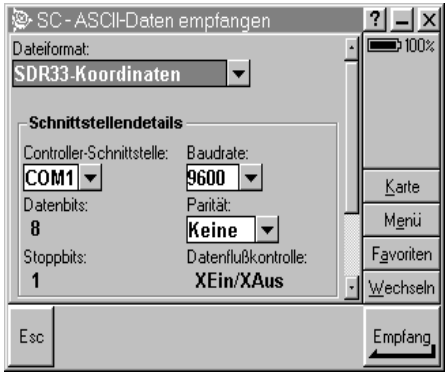
ASCII-Daten von einem externen Gerät empfangen

Warnung – Vergewissern Sie sich bei der Datenübertragung auf ein externes Gerät, dessen Dateien keine Einheiteneinstellungen haben, dass die Einheiteneinstellung dieses Geräts in der Trimble Survey Controller-Datei verwendet werden. Wenn Sie nicht sicher sind, ob die Gerätedateien eine Einheiteneinstellung aufweisen, stellen Sie die Einheiten in der Trimble Survey Controller Datei auf die Geräteeinheiten ein.

So empfangen Sie ASCII-Daten von einem externen Gerät:

1. Wählen Sie die zu sendenden Dateien:

   a. Wählen Sie *Dateien* / *Import/Export* / *ASCII-Daten empfangen*. Folgender Bildschirm erscheint:



   b. Stellen Sie im Feld *Dateiformat* das Gerät ein, von dem die Daten empfangen werden sollen.

Wenn das Feld *Dateiformat* auf *Komma-getrennt (*.CSV)*, *SC Exchange* oder *SDR33 DC* eingestellt ist, erscheint das Feld *Empfangen von*. Stellen Sie das Feld auf *Externes Gerät* ein.

2. Stellen Sie die Übertragungsparameter ein:

   a. Wählen Sie im Feld *Schnittstellendetails*/*Controller-Schnittstelle* die Schnittstelle der TSCe-Kontrolleinheit, die für die Übertragung verwendet werden soll.

   b. Stellen Sie die Felder *Baudrate* und *Parität* so ein, dass die Einstellungen den Parametern im angeschlossenen Gerät entsprechen.

      Hinweis – *Wenn das Dateiformat auf Komma-getrennt (*.CSV) eingestellt ist, stellen Sie die Baudrate an dem externen Gerät richtig ein. Stellen Sie, falls erforderlich, das Feld Datenflußkontrolle (xEin/xAus) ein.*

   c. Wenn Sie eine .dc-Datei übertragen und die Trimble Survey Controller Software ebenfalls eine Prüfsumme übertragen soll, stellen Sie das Feld *Prüfsumme* auf *Ein*.

3. Die gewählte Option im Feld *Dateiformat* bestimmt das weitere Vorgehen:

   – Wenn eine der folgenden Optionen gewählt ist, wird das Format vom externen Gerät gesteuert:

     Geodimeter (Area)

     SDR33

     TDS

     Topcon (GTS-7)

     Topcon (FC-5)

     Zeiss (R5)

     Zeiss (Rec E/M5)

     Zeiss (Rec500)

Verwenden Sie das Feld *Punktname*, um festzulegen, wie die Punktnamen in den Daten empfangen werden.

Hinweis – *Trimble Survey Controller-Punktnamen enthalten maximal 16 Zeichen, einige Punkte von anderen Geräten können jedoch länger sein. Wenn die Punktnamen mehr als 16 Zeichen haben, wählen Sie Links kürzen oder Rechts kürzen.*

– Wenn die Option *Komma-getrennt (*.CSV)* gewählt ist, können Sie das Empfangsdatenformat festlegen. Fünf Felder werden angezeigt: *Punktname, Punktcode, Hochwert, Rechtswert* und *Höhe.* Wählen Sie aus den verfügbaren Optionen eine Position für jedes Feld. Wählen Sie *Unbenutzt*, wenn kein bestimmter Wert empfangen werden soll, z. B:

Punktname	Feld 1
Punktcode	Unbenutzt
Hochwert	Feld 3
Rechtswert	Feld 2
Höhe	Feld 4

4. Speichern Sie die Dateien:

   a. Tippen Sie auf Empfang, wenn die Formateinstellungen vollständig sind.

   b. Die Trimble Survey Controller Software fordert Sie auf, den Sendevorgang auf dem Gerät zu starten, zu dem die Daten gesendet werden sollen. Weitere Informationen über das Senden von Daten finden Sie im Handbuch des Sendegerätes.

   Wenn der Sendevorgang gestartet wird und die Trimble Survey Controller Software Daten empfängt, erscheint eine Statusanzeige.

Ist die Datenübertragung abgeschlossen, beendet die Trimble Survey Controller Software automatisch den Vorgang, und die empfangenen Daten werden gespeichert.

c. Wenn die Datenübertragung eindeutig abgeschlossen ist, der Übertragungsvorgang aber noch nicht beendet wurde, tippen Sie auf Esc. Folgende Meldung erscheint:

Übertragung unterbrochen. Was möchten Sie jetzt durchführen?

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

– Tippen Sie auf Weiter, um die Trimble Survey Controller Software auf Empfangsmodus zurückzusetzen.

– Tippen Sie auf Ende, um den Vorgang abzubrechen und alle bereits empfangenen Daten im aktuellen Projekt zu speichern.

– Tippen Sie auf Abbr., wenn der Vorgang abgebrochen und alle bereits empfangenen Daten verworfen werden sollen.

KAPITEL

5

Merkmals- und Attributbibliotheken verwenden

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Merkmals- und Attributbibliotheken übertragen
- Merkmals- und Attributbibliotheken erstellen
- Kartiercodes hinzufügen, löschen und bearbeiten
- Merkmals- und Attributbibliotheken hinzufügen, löschen und wiederherstellen
- Merkmals- und Attributinformationen aufzeichnen

Einführung

Die Kartiercodierung ist ein Methode, bei der jeder Punkt mit Hilfe eines alphanumerischen Codes beschrieben wird. Diese Codes werden später in der Bürosoftware verarbeitet, um Pläne zu erzeugen.

Einige Kartiercodes haben auch Attribute. Ein Attribut enthält zusätzliche beschreibende Informationen über einen Punkt.

Hinweis – *Sie können Attributinformationen in der Trimble Geomatics Office Software verwenden. Es ist nicht erforderlich, die Kartiercodes zu verarbeiten.*

Attribute und Kartiercodes werden in einer Merkmals- und Attributbibliothek kombiniert, die auf die TSCe-Kontrolleinheit übertragen werden kann. Bei einer Vermessung können Sie Kartiercodes leicht und schnell aus dieser Bibliothek extrahieren. Wenn Kartiercodes mit Attributen verknüpft sind, werden Sie aufgefordert, die notwendigen Attributinformationen einzugeben, damit die entsprechenden Daten immer aufgezeichnet werden.

Um eine bestehende Merkmals- und Attributbibliothek zu verwenden, übertragen Sie sie auf die TSCe-Kontrolleinheit. Sie können danach die Trimble Survey Controller Software verwenden, um Kartiercodes zu dieser Bibliothek hinzuzufügen, zu modifizieren oder sie in der Bibliothek zu löschen. Sie können außerdem die TSCe-Kontrolleinheit verwenden, um eine neue Bibliothek zu erstellen.

Weisen Sie im Verlauf Ihrer Vermessungsarbeit jedem Punkt einen Kartiercode zu, und geben Sie alle zugehörigen Attributdaten ein. Verwenden Sie die Bürosoftware später, um:

- die Punkte zu übertragen
- die Kartiercodes und Attributdaten zu verarbeiten
- automatisch einen Plan zu erzeugen
- die Attribute in eine Reihe von GIS-Exportformaten zu exportieren

Merkmals- und Attributbibliotheken übertragen

Verwenden Sie ein Softwarepaket, wie z. B. die Trimble Geomatics Office Software oder das Data Transfer Dienstprogramm, um eine Merkmals- und Attributbibliotheksdatei vom Bürocomputer auf die TSCe-Kontrolleinheit zu übertragen.

Die Dateiübertragung wird von der Bürosoftware gesteuert. Weitere Informationen finden Sie unter Datenübertragung zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer, Seite 78.

Merkmals- und Attributbibliotheken erstellen

Erstellen Sie eine Merkmals- und Attributbibliothek unter Verwendung des Trimble Geomatics Office Feature and Attribute Editors oder mit dem GPS Pathfinder® Office Attributverzeichnis-Editor. Alternativ dazu können Sie die Trimble Survey Controller Software verwenden. Bibliotheken, die mit dieser Software erstellt wurden, können Kartiercodes mit Attributen enthalten, die Sie automatisch zur Attributeingabe auffordern. Kartiercodes, die mit der Trimble Survey Controller Software erzeugt wurden, haben jedoch keine assoziierten Attribute.

So erstellen Sie eine Merkmals- und Attributbibliothek in der Trimble Survey Controller Software:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Merkmals- & Attributbibliotheken*. Tippen Sie auf Neu.
2. Geben Sie den Namen der neuen Merkmals- und Attributbibliothek ein, und tippen Sie auf Enter. Tippen Sie erneut auf Enter, um den Bildschirm zu akzeptieren.

Hinweis – *Verwenden Sie den Windows Explorer, um eine Merkmals- und Attributbibliothek zu kopieren oder zu löschen. Weitere Informationen finden Sie unter Dateiverwaltung, Seite 21.*

Kartiercodes hinzufügen, löschen und bearbeiten

Wenn eine Merkmals- und Attributbibliothek in die Trimble Survey Controller Software übertragen wird, können einige Kartiercodes Attribut-Unterdatensätze enthalten. Wenn Kartiercodes Attribute enthalten, steht ein Attributsymbol (Ⓐ) neben dem Code in der Bibliothek.

Hinweis – *Wenn die verwendete Bibliothek Attribute enthält, aber keine Attribute gespeichert wurden, wird das Attributsymbol (Ⓐ) durch das Häkchensymbol (✓) ersetzt.*

Wenn ein Kartiercode Attribute hat, kann dieser Kartiercode unter Verwendung der Trimble Survey Controller Software nicht hinzugefügt, gelöscht oder bearbeitet werden. Verwenden Sie die Bürosoftware, um ihn zu ändern.

So fügen Sie einen Kartiercode zu einer Merkmals- und Attributbibliothek hinzu:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Merkmals- & Attributbibliotheken* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den Bibliotheksnamen hervor, und tippen Sie auf Bearbtn. Wenn die Bibliothek keine Merkmale enthält, erscheint folgende Meldung:

   Es existieren keine Merkmale
3. Tippen Sie auf Neu, und geben Sie den neuen Kartiercode ein. Tippen Sie auf Enter.

   Die Trimble Survey Controller Software beschränkt die Länge jedes Kartiercodenamens auf 20 Zeichen.
4. Tippen Sie auf Anzeigen, um die Anzeigeeigenschaften für den Kartiercode einzustellen. Wenn die Option *Kodierte Merkmale anzeigen* in den Kartenoptionen gewählt ist, zeichnet die Trimble Survey Controller Software Linien zwischen Punkten, basierend auf den festgelegten Anzeigeeigenschaften.
5. Tippen Sie auf Speich., um den neuen Kartiercode zu akzeptieren.

6. Wenn Sie einen weiteren Kartiercode zur Bibliothek hinzufügen möchten, tippen Sie auf Neu.

So löschen Sie einen Kartiercode aus einer Merkmals- und Attributbibliothek:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Merkmals- & Attributbibliotheken* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den Bibliotheksnamen hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
3. Heben Sie den zu löschenden Kartiercode hervor, und tippen Sie auf Löschen.
4. Wiederholen Sie Schritt 3 für alle zu löschenden Kartiercodes.

So bearbeiten Sie einen Kartiercode in einer Merkmals- und Attributbibliothek:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Merkmals- & Attributbibliotheken* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den Bibliotheksnamen hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
3. Tippen Sie auf Bearbtn, und bearbeiten Sie den Kartiercode.

   Die Trimble Survey Controller Software beschränkt die Länge jedes Kartiercodenamens auf 20 Zeichen.
4. Tippen Sie auf Speich., um die am Kartiercode vorgenommenen Änderungen zu akzeptieren.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für alle zu bearbeitenden Kartiercodes.

Merkmals- und Attributinformationen aufzeichnen

Sie können einen oder mehrere Kartiercodes in jedes *Code*-Feld in der Trimble Survey Controller Software eingeben. Die maximale Zeichenanzahl in diesen Feldern liegt bei 42. Geben Sie den Code ein, oder wählen Sie ihn aus einer vordefinierten Bibliothek aus.

So wählen Sie einen Kartiercode aus einer Merkmals- und Attributbibliothek aus:

1. Vergewissern Sie sich, dass die entsprechende Bibliothek gewählt ist. (Greifen Sie dazu auf das Feld *Code* zu, und tippen Sie auf Biblioth. Heben Sie den erforderlichen Bibliotheksnamen hervor, und tippen Sie auf Enter. Neben der aktuellen Bibliothek wird ein Häkchen angezeigt).
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um einen Kartiercode aus der Bibliothek zu wählen:
   - Geben Sie den/die Anfangsbuchstaben des benötigten Kartiercodes ein. Ein Kartiercode mit dem von Ihnen gewählten Buchstaben wird in der Bibliothek hervorgehoben. Tippen Sie auf Enter, um ihn in das *Code*-Feld einzufügen.
   - Drücken Sie ␣. Wenn die Kartiercodebibliothek erscheint, tippen Sie auf den benötigten Code, um ihn in das Feld *Code* einzufügen.
3. Wiederholen Sie Schritt 2, um einen weiteren Kartiercode einzufügen.
4. Tippen Sie erneut auf Enter, wenn alle Codes eingegeben wurden.

Hinweis – *Sie können keine andere Merkmals- und Attributbibliothek für das aktuelle Projekt wählen, nachdem ein Punkt mit Attributen gespeichert wurde.*

Namen und Symbole

Kartiercodenamen, die Leerstellen enthalten, erscheinen in der Trimble Survey Controller Software mit einem kleinen Punkt zwischen den Wörtern, z. B. Großer•Hydrant. Diese Punkte erscheinen in der Bürosoftware nicht.

Einige Symbole werden in Merkmals- und Attributbibliotheken nicht unterstützt, zum Beispiel ! und [ ]. Wenn Sie nichtunterstützte Symbole bei der Erstellung einer Bibliothek in der Bürosoftware verwenden, konvertiert die Trimble Survey Controller Software sie bei der Übertragung in das Symbol Unterstrich "_".

Kartiercodes mit vordefinierten Attributen verwenden

Sie können Merkmals- und Attributbibliotheken verwenden, die mit der Trimble Geomatics Office Software oder Trimble Survey Office Software, dem Feature and Attribut Editor oder dem Data Dictionary Editor erstellt wurden, um zusätzliche Attributinformationen für Kartiercodes zu speichern. In der Trimble Survey Controller Software erscheint ein Attributsymbol (Ⓐ) neben dem Kartiercode in der Bibliothek.

Wenn Sie Attributinformationen eingeben, geben Sie entweder Werte ein, oder wählen Sie sie aus einer Liste, abhängig von der Bibliothek, die Sie in der Bürosoftware erstellt haben.

Hinweis – *Merkmalsklassifizierungen, die in Merkmals- und Attributbibliotheken in der Bürosoftware als Punkt, Linie oder Fläche definiert wurden, erscheinen in der Trimble Survey Controller Software als Punktmerkmale.*

Sie können Attributdaten eingeben, bevor oder während ein Punkt gemessen wird. Der Softkey **Attrib.** erscheint, wenn Kartiercodes mit Attributen verwendet werden.

Tipp – Verwenden Sie die Bürosoftware, um die Attributdatenerfassung effizienter zu gestalten und Voreinstellungswerte, minimale und maximale Bereiche, autom. erzeugte Zeitangaben und Daten sowie gut strukturierte Menüoptionen vorzudefinieren. Wenn Sie automatisch erzeugte Zeitangaben verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Ortszeit im TSCe korrekt eingestellt ist. Informationen über die Zeit- und Datumseinstellung in der TSCe-Kontrolleinheit finden Sie unter Die Uhr einstellen, Seite 476.

Hinweis – *Wenn Sie in der Bürosoftware festlegen, dass die Feldeingabe für ein Attribut nicht zulässig ist, können Sie die Trimble Survey Controller Software nicht zur Eingabe dieser Attributdaten verwenden.*

So geben Sie Attribute ein, bevor ein Punkt gemessen wird:

1. Geben Sie den Kartiercode ein, und tippen Sie auf Attrib.. Ein Bildschirm mit den Feldern *Kartiercode* und *Attribut* erscheint.
2. Geben Sie Werte in die Attributfelder ein.

   Die maximale Zeichenanzahl für Textattributfelder liegt gewöhnlich bei 100. Sie können bei der Definition einer Merkmals- und Attributbibliothek jedoch auch eine geringere Zeichenanzahl verwenden.

Tipp – Verwenden Sie den Softkey Wiederh, um den letzten gespeicherten Satz von Attributen für das aktuelle Merkmal zu wiederholen.

Die Softkeys Vorh und Nachste erscheinen, wenn sich mehrere Kartiercodes mit Attributen im Feld *Code* befinden. Verwenden Sie diese Softkeys, um sich zwischen Attributen hin- und herzubewegen.

So geben Sie Attribute ein, während ein Punkt gemessen wird:

1. Geben Sie den Kartiercode ein. Der Softkey Attrib. erscheint.
2. Tippen Sie auf Messen, um mit der Messung des Punkts zu beginnen.

   Ein Bildschirm mit den Feldern *Kartiercode* und *Attribut* erscheint.
3. Geben Sie Werte in die Attributfelder ein. Tippen Sie auf Speich., um die Attribute zu akzeptieren.
4. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt und die damit verknüpften Attribute zu speichern.

   Attribute werden gespeichert, nachdem der Punkt gespeichert wurde.

Tipp – Die Trimble Survey Controller Software kann den Punkt automatisch speichern, während Sie weiterhin Attributdaten eingeben. Wählen Sie dazu das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern* im Vermessungsstil.

Punkte mit Attributen erneut vermessen

So stecken Sie Punkte ab, die bereits Attributdaten haben und vermessen sie erneut:

1. Wenn sich das Projekt noch nicht in der Trimble Survey Controller Software befindet, übertragen Sie es von der Trimble Geomatics Office Software.

   Hinweis – *Übertragen Sie die relevanten Merkmale, Attribute und auch die Punkte.*
2. Wählen Sie im Menü *Vermessungsstil* / *Vermessung* die Option *Abstecken*.

3. Stellen Sie die Details der Punkte wie abgesteckt folgendermaßen ein:
   - Stellen Sie das Feld *Name wie abgesteckt* auf *Entwurfsname* ein.
   - Stellen Sie das Feld *Code wie abgesteckt* auf *Entwurfscode* ein.
4. Stecken Sie die Punkte ab.
5. Messen Sie die Punkte wie abgesteckt.

   Die für den Punkt angezeigten Attributdaten sind die Attributdaten, die Sie zuvor eingegeben haben.
   Die Voreinstellungen in der Merkmals- und Attributbibliothek werden nicht verwendet. Aktualisieren Sie die Werte wie erforderlich.

Attribute für einen Punkt unter Verwendung von Kartiercodes ohne vordefinierte Attribute eingeben

Attribute können ebenfalls mit Hilfe von Notiz-Datensätzen unter Verwendung der Taste [:] eingegeben werden.

Sie können mehrere Attribute für einen Punkt eingeben. Für einen Punkt, der z. B. den Kartiercode Baum aufweist, können Typ, Höhe, Umfang und Ausdehnung als Attribute eingeben werden.

So geben Sie Attribute für einen Punkt unter Verwendung der Taste [:] ein:

1. Messen Sie den Punkt, geben Sie ihn ein, oder berechnen Sie ihn.
2. Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Notiz eingeben*.
3. Geben Sie das erste Attribut ein, und drücken Sie [:]. Geben Sie die Daten ein, und drücken Sie erneut [:].

Wenn Sie bei der Auswahl einer Merkmals- und Attributbibliothek für ein Projekt den Anfangsbuchstaben eines Codes eingeben, der sich in der Bibliothek befindet, wird eine Bibliothek mit dem gewählten Anfangsbuchstaben angezeigt.

4. Geben Sie das nächste Attribut ein, und drücken Sie [:]. Die Attribute für einen Baum können z. B. folgende sein:

   Typ:Eiche:Umfang:1.0:Höhe:15:Weite:12

5. Wiederholen Sie Schritt 4, bis Sie alle Attribute eingegeben haben, und tippen Sie dann auf [Enter].

Tipp – Verwenden Sie [Wechseln], um zum Bildschirm zurückzukehren, in dem Sie den Punkt gespeichert haben, ohne dieses Fenster zu schließen.

Hinweis – *Attribute, die unter Verwendung von Notiz-Datensätzen mit ":" Trennzeichen aufgezeichnet wurden, werden in der Trimble Geomatics Office Software als Notiz-Datensätze verarbeitet. Zeichnen Sie für erhöhte Flexibilität in der Bürosoftware Attribute unter Verwendung von Attribut-Unterdatensätzen oder Merkmalen aus den Merkmals- und Attributbibliotheken auf, die in der Bürosoftware erzeugt wurden.*

Steuerbefehle

Mit Hilfe von Kartiercodes können Punkte, die denselben Code haben, durch Linien miteinander verbunden oder durch Symbole auf einem Plan wiedergegeben werden. Vermessen Sie z. B. bei einer topographischen Vermessung die Mittellinie einer Trasse und geben ihr den Code ML. Richten Sie dann die Bürosoftware (in der die Kartiercodes verarbeitet werden) so ein, dass alle Punkte mit dem Code ML miteinander verbunden werden.

Wenn Sie jedoch die Mittellinien von zwei verschiedenen Trassen vermessen, und alle Punkte den Code ML verwenden, werden die beiden Mittellinien miteinander verbunden. Um dies zu vermeiden, verwenden Sie den Code ML START für den ersten Punkt auf der Mittellinie. Beobachten Sie eine Folge von Punkten mit dem Code ML, und verwenden Sie dann den Code ML ENDE für den letzten Punkt auf der ersten Mittellinie. Diese Start- und Endcodes fungieren als Steuerbefehle.

Richten Sie die Kartiercode-Bibliothek für die Bürosoftware so ein, dass sie die Start- und Endcodes als Befehle erkennt.

KAPITEL

6

Trassen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Trasseninformationen übertragen oder eingeben
- Trasseninformationen überprüfen
- Punkte auf der Trasse nach Station und Offset abstecken
- Positionen auf der Trasse messen

Einführung

Dieses Kapitel veranschaulicht, wie Trassen abgesteckt werden, und wie Sie Ihre Position relativ zur Solltrasse bestimmen. Es wird erläutert, wie Trasseninformationen überprüft und abzusteckende Punkte auf einer Trasse ausgewählt werden. Darüber hinaus wird beschrieben, wie man zu einem Punkt ohne Seitengefälle und zu einem Punkt mit Seitengefälle navigiert und einen Punkt wie abgesteckt misst.

Warnung – Ändern Sie nach der Absteckung von Punkten **nicht** das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie dies tun, beziehen sich die Punkte nicht auf das neue Koordinatensystem und auch nicht auf Punkte, die nach der Änderung berechnet oder abgesteckt werden.

Trasseninformationen übertragen oder eingeben

Bevor Sie eine Trasse abstecken oder Ihre Position relativ zu einer Trasse bestimmen, geben Sie eine Trassendefinition ein, oder übertragen Sie sie.

Informationen dazu finden Sie unter Trassen, Seite 151, und Regelquerschnitte, Seite 166.

Verwenden Sie die RoadLink™ Software (ein Modul der Trimble Geomatics Office Software), um die Trassendefinition zu übertragen. Weitere Informationen über die Übertragung von Dateien finden Sie in Kapitel 4, Datenübertragung.

Jede Trasse wird als Projekt übertragen. Wählen Sie *Dateien* / *Projektverwaltung*, um ein Projekt zu öffnen.

Hinweis – *Sobald die Dateien übertragen wurden, können Sie mehrere Trassen in ein Projekt kopieren. Weitere Informationen finden Sie unter Zwischen Projekten kopieren, Seite 52.*

Jede Trasse, die unter Verwendung der RoadLink Software übertragen wurde, enthält das Koordinatensystem für die Trasse. Trassen haben immer Gitterkoordinaten.

Hinweis – *Die Trimble Survey Controller Software behandelt alle Trassenstrecken einschließlich Stationierungs- und Offset-Werte als Gitterstrecken. Der Wert im Feld Strecken (auf das über Konfiguration* / *Projekt* / *Koord.geom.-Einstellungen zugegriffen wird) hat keine Auswirkung auf die Trassendefinition oder die Anzeige von Trassenstrecken. Wenn entweder in der Trimble Geomatics Office Software oder in der Trimble Survey Controller Software ein Bodenkoordinatensystem definiert wurde, entsprechen die Gitterkoordinaten den Bodenkoordinaten.*

Trasseninformationen überprüfen

So überprüfen Sie Trasseninformationen in der Trimble Survey Controller Software:

1. Öffnen Sie das Projekt.
2. Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen* aus dem Hauptmenü.

Im folgenden Abschnitt werden die angezeigten Trassendatensätze beschrieben.

Trassendatensätze

Informationen über eine Trasse erscheinen in der folgenden Reihenfolge:

1. Der Name der Trasse. Dieser Datensatz enthält:

- Horizontale Kurvenbandelemente – Diese Datensätze werden in der Reihenfolge der ansteigenden Stationierung angezeigt. Es existiert ein Datensatz für jedes Kurvenbandelement.

- Vertikale Kurvenbandelemente – Diese Datensätze werden in der Reihenfolge der ansteigenden Stationierung angezeigt. Es existiert ein Datensatz für jedes Kurvenbandelement.
- Regelquerschnitt-Datensätze – Regelquerschnitte definieren die entlang der Trasse angewandten Querprofile. Regelquerschnitt-Datensätze zeigen an, welche Regelquerschnitte an den verschiedenen Stationierungen entlang der Trasse verwendet werden. Für jede Regelquerschnittsänderung existiert ein Datensatz. Diese Datensätze werden in der Reihenfolge der ansteigenden Stationierung angezeigt.
- Überhöhungs- und/oder Ausweitungsdatensätze – Für jede Überhöhungs- und/oder Ausweitungsänderung existiert ein Datensatz. Diese Datensätze werden in der Reihenfolge der ansteigenden Stationierung angezeigt.

2. Der Name des Regelquerschnitts/der Regelquerschnitte.

   Dieser Datensatz enthält die Regelquerschnittselemente, die das Querprofil der Trasse definieren, beginnend bei der Mittellinie. Jeder Datensatz definiert ein Element im Regelquerschnitt.

   Hinweis – *Wenn eine Trasse ein horizontales und vertikales Kurvenband aufweist, aber keine Regelquerschnitte hat, wird bei der Absteckung im Feld für alle Offset-Punkte im Feld V.Str. ein Wert von Null (?) angezeigt. Wenn eine Trassendefinition nur als horizontales Kurvenband definiert ist, können Sie sie nur in zwei Dimensionen abstecken. Die horizontalen und vertikalen Kurvenbänder einer Trasse beginnen und enden nicht immer an derselben Stationierung. Ist dies der Fall, können Sie nur dann Punkte in drei Dimensionen abstecken, wenn die Kurvenbandstationen innerhalb des horizontalen Kurvenbandes liegen.*

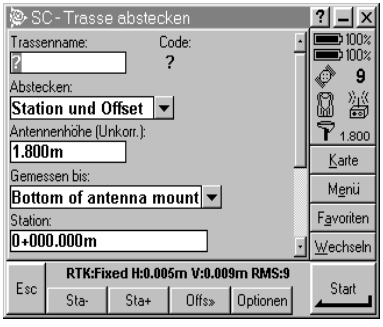
Punkte auf der Trasse nach Station und Offset abstecken

Bevor Sie einen Punkt auf der Trasse abstecken, lesen Sie sich bitte die Abschnitte Allgemeines Vorgehen, Seite 354 und Absteckungseinstellungen, Seite 436, durch.

Einen Punkt auf der Trasse auswählen

So führen Sie dies durch:

1. Wählen Sie aus dem Hauptmenü *Vermessung* / *Abstecken* / *Trassen*. Ein ähnlicher Bildschirm wie in nachstehender Abbildung erscheint:



2. Geben Sie die abzusteckende Trasse in das Feld *Trassenname* ein. Greifen Sie dazu auf das Feld Trassenname zu, und tippen Sie auf Liste, um eine Liste aller verfügbaren Trassen anzuzeigen. Heben Sie die gewünschte Trasse hervor.

Tipp – Tippen Sie jetzt auf Überprüf, um die ausgewählte Trasse zu überprüfen. Tippen Sie auf Eingabe, um sie zu bearbeiten. Verwenden Sie den angezeigten Bildschirm *Eingabe* / *Trasse* zur Bearbeitung der Trasse.

3. Tippen Sie auf Enter, um den Namen in das Feld *Trassenname* einzugeben.

Das Feld *Code* enthält den Code des abzusteckenden Offsets. Die Trimble Survey Controller Software verwendet den Code der Regelquerschnittsdefinition für das gewählte Offset. Wenn das Offset 0,000 m beträgt, ist der Code gemäß Voreinstellung ML.

Tipp – Wenn Sie einen Punkt abstecken und daraufhin messen, können Sie den Punkt im Bildschirm *Abgesteckte Deltas bestätigen* bearbeiten. Alternativ dazu können Sie den Punkt speichern und im Anschluss *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen* wählen, um das Projekt zu bearbeiten. Um den Voreinstellungscode für das Regelquerschnittselement zu ändern, wählen Sie entweder *Eingabe* / *Regelquerschnitte* oder *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen.*

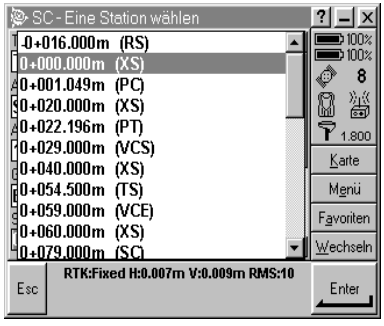
4. Wählen Sie *Station und Offset* im Feld *Abstecken*.
5. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe/Zielhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass das Feld *Gemessen bis* korrekt eingestellt ist. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie einen Geländeschnittpunkt abstecken. Die Trimble Survey Controller Software kann den Punkt nur dann genau ermitteln, wenn diese Einstellung korrekt ist.

Abzusteckende Station wählen

So führen Sie dies durch:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wählen Sie die Station aus einer Liste. Heben Sie dazu das Feld *Station* hervor, und tippen Sie auf Liste, um eine Liste mit Stationen anzuzeigen. Folgender Bildschirm erscheint:



   Die Liste enthält die durch das Abschnittsintervall definierten Stationen und die Stationen, an denen sich das horizontale oder vertikale Kurvenband ändert.

   In Tabelle 6.1 sind die Abkürzungen aufgeführt, die in der Trimble Survey Controller Software verwendet werden.

Tabelle 6.1 Stationsabkürzungen

Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung
CS	Kurve zu Spirale	SS	Spirale zu Spirale
PC	Krümmungspunkte (Tangente zu Kurve)	ST	Spirale zu Tangente
PI	Schnittpunkt	TS	Tangente zu Spirale
PT	Trangentenpunkt (Kurve zu Tangente)	VCE	Vertikales Kurvenende

Abkürzung	Bedeutung	Abkürzung	Bedeutung
RE	Trassenende	VCS	Vertikaler Kurvenbeginn
RS	Trassenanfang	VPI	Vertikaler Schnittpunkt
SC	Spirale zu Kurve	XS	Querprofil

– Geben Sie einen Wert ein. Der Wert muss sich zwischen dem Beginn und dem Ende der Stationierung für die Trasse befinden.

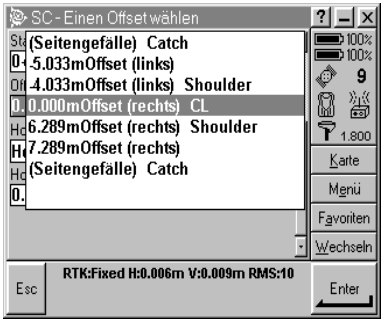
– Tippen Sie auf Sta+, um die nächste Station in der Liste zu wählen. Tippen Sie auf Sta–, um die vorherige Station in der Liste zu wählen.

Abzusteckendes Offset wählen

So führen Sie dies durch:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wählen Sie ein bestimmtes Offset aus einer Liste. Greifen Sie hierzu auf das Feld *Offset* zu, und tippen Sie auf Liste. Der nachfolgende Bildschirm erscheint. Er enthält eine Liste aller Offsets und der zugewiesenen Codes (falls verfügbar):



Diese Codes werden unter *Eingabe* / *Regelquerschnitt* als Teil des Regelquerschnittselements zugewiesen.

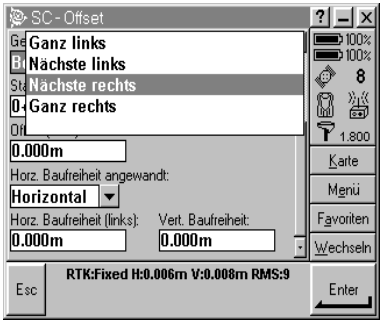
In der RoadLink Software wird ein Code in der Regelquerschnittsdefinition zugewiesen.

– Geben Sie einen Wert ein (einen negativen Wert für ein Offset links von der Mittellinie und einen positiven Wert für ein Offset rechts von der Mittellinie).

  Wenn Sie einen Wert eingeben, der größer ist, als das maximale Offset des Regelquerschnitts, erscheint eine Meldung, die Sie warnt, dass sich das Offset außerhalb des Bereichs befindet und fragt, ob Sie (abhängig vom gewählten Wert) das linke oder rechte Seitengefälle verwenden möchten.

  Wenn Sie auf Nein tippen, erscheint eine weitere Meldung, die Sie warnt, dass die Punktpositionen zweidimensional sind und fragt, ob Sie fortfahren möchten. Diese Option ist nützlich, wenn Sie die 2D-Position eines Merkmals abstecken möchten, das nicht im Regelquerschnitt enthalten ist (z. B. die Position eines Laternenpfahls).

– Tippen Sie auf Offs>>, und wählen Sie eine Option aus dem Menü *Offset*, das im folgenden Bildschirm erscheint:



Die Optionen sind in Tabelle 6.2 beschrieben.

Tabelle 6.2 Menüoptionen Offset

Option	Beschreibung
Ganz links	Wählt das Regelquerschnittselement ganz links aus
Nächste links	Reduziert das Offset stufenweise (wählt den vorhergehenden Datensatz in der Offset-Liste)
Nächste rechts	Erhöht das Offset stufenweise (wählt den nächsten Datensatz in der Offset-Liste)
Ganz rechts	Wählt das Regelquerschnittselement ganz rechts aus

Tipp – Wählen Sie ein Offset aus der Liste oder mit dem Softkey Offs>>. Der Offset-Wert wird für alle nachfolgenden Stationswerte aktualisiert, um alle Ausweitungen oder Interpolationen wiederzugeben.

Wenn Sie einen Offset-Wert eingeben, bleibt der Wert für alle nachfolgenden Stationswerte erhalten, sogar wenn der eingegebene Wert mit einem Wert aus der Liste übereinstimmt.

Betrachten Sie Abb. 6.1. Wenn Sie das Offset 5 m an Station 0 m wählen, wird der Offset-Wert für nachfolgende Stationen an der durchgehenden Linie aktualisiert, wobei er sich von Offset 5 m auf Offset 8 m bewegt. Wenn Sie 5 m für das Offset eingeben, folgt das Offset für die nachfolgenden Stationen der gestrichelten Linie, wobei das Offset von 5 m für die nachfolgenden Stationen erhalten bleibt.

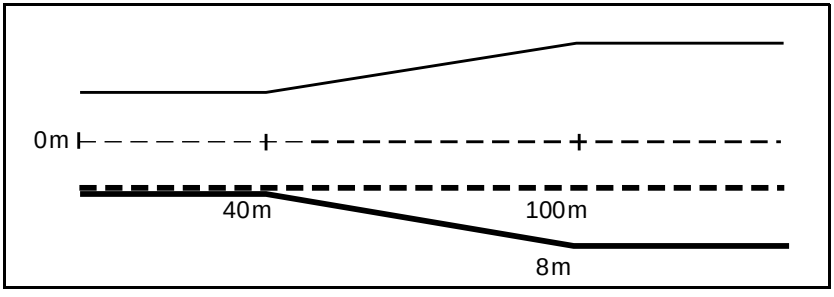


Abb. 6.1 Offsetwahl

2. Wenn sich ein Wert im Feld *Horz.Baufreiheit* befindet, legt das Feld *Horz. Baufreiheit angewandt* fest, wie er angewendet wird.

   Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wählen Sie *Horizontal*, um das Offset horizontal anzuwenden.

   – Wählen Sie *Gefälle*, um das Offset am Gefällewert des vorherigen Regelquerschnittselements anzuwenden.

   Sie können für Punkte mit Nulloffsets keine horizontalen Baufreiheiten am Gefällewert des vorherigen Regelquerschnittselementes anwenden.

Abb. 6.2 veranschaulicht, wie die Optionen *Horizontal* und *Gefälle* im Feld *Horz.Baufreiheit angewandt* verwendet werden. Der Wert der horizontalen Baufreiheit im Diagramm beträgt 0,000.

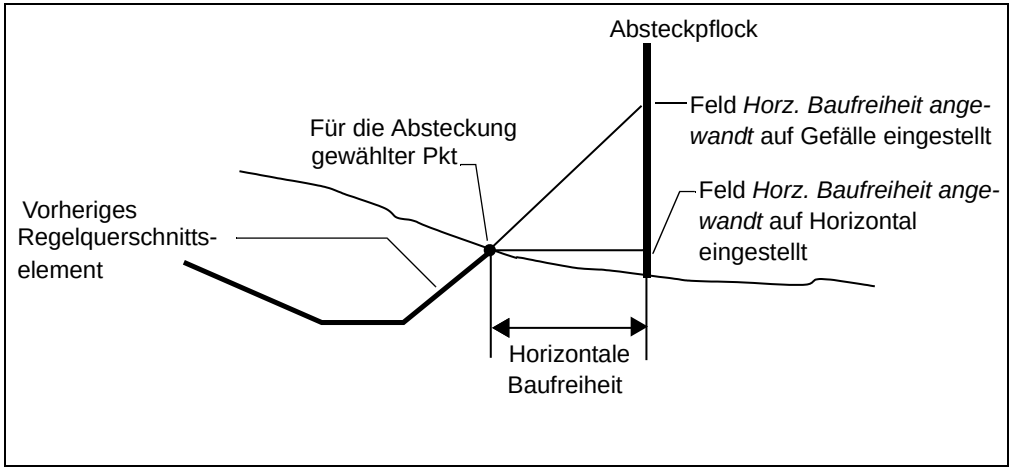

Absteckpflock
Feld *Horz. Baufreiheit angewandt* auf Gefälle eingestellt
Für die Absteckung gewählter Pkt
Feld *Horz. Baufreiheit angewandt* auf Horizontal eingestellt
Vorheriges Regelquerschnitts-element
Horizontale Baufreiheit

Abb. 6.2 Optionen im Feld *Horz. Baufreiheit angewandt*

3. Wenn sich ein Wert im Feld *Horz.Baufreiheit* befindet, führt Sie die Trimble Survey Controller Software zu einem Punkt, der ein Offset vom Sollpunkt aufweist.

   Ein negativer Wert versetzt den Punkt in Richtung der Mittellinie (nach innen).
   Ein positiver Wert versetzt den Punkt von der Mittellinie weg (nach außen).

   Hinweis – *Wenn Sie einen Wert für die horizontale Baufreiheit auf der Mittellinie (bei Offset 0,00 m) eingeben, befindet sich ein negatives Offset links davon.*

4. Wenn sich ein Wert im Feld *Vert. Baufreiheit* befindet, führt Sie die Trimble Survey Controller Software wie folgt zu einem Punkt, der ein vertikales Offset vom Sollpunkt aufweist:

   – Ein negativer Wert versetzt den Punkt vertikal nach unten.

   – Ein positiver Wert versetzt den Punkt vertikal nach oben.

Hinweis – *Baufreiheiten werden nicht automatisch auf ein Seitengefälle-Offset angewendet. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 125. Die hier angegebenen Baufreiheitswerte werden nicht auf eine DGM-Oberfläche angewendet.*

Zu einem Punkt auf der Trasse navigieren

Der Navigationsvorgang, den die Trimble Survey Controller Software verwendet, hängt davon ab, ob Sie einen Punkt ohne Seitengefälle oder einen Punkt mit Seitengefälle abstecken.

Hinweis – *Bevor Sie zu einem Punkt in einer GPS-Vermessung navigieren, vergewissern Sie sich, dass die Vermessung initialisiert ist. Weitere Informationen finden Sie unter RTK-Initialisierungsmethoden, Seite 303.*

Symbole in der Graphikanzeige

In Tabelle 6.3 sind die Symbole aufgelistet, die im rechten oberen Bildschirmbereich erscheinen, wenn Sie einen Punkt auf einer Trasse abstecken. (Die Graphikanzeige ist im nachfolgenden Abschnitt dargestellt).

Tabelle 6.3 Symbole in der Graphikanzeige

Symbol	Informationen über den abgesteckten Punkt
	Der Punkt befindet sich auf der linken Seiten der Trasse im *Abtrag*.[1]
	Der Punkt befindet sich auf der linken Seite der Trasse im *Auftrag*.[2]
	Der Punkt befindet sich auf der rechten Seite der Trasse im *Abtrag*.
	Der Punkt befindet sich auf der linken Seiten der Trasse im *Auftrag*.

[1] *Abtrag* bedeutet, dass die Höhe des Sollpunkts niedriger ist als die akutelle Position.

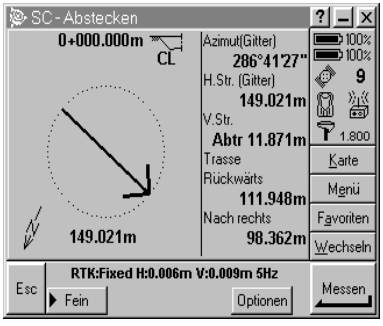
[2] *Auftrag* bedeutet, dass die Höhe des Sollpunkts höher ist als die aktuelle Position.

Hinweis – *Zusätzlich wird der Seitengefällewert für Seitengefällepositionen unterhalb des Symbols angezeigt. Bei Positionen ohne Seitengefälle wird der Code (oder Offset-Wert, wenn kein Code zugewiesen wurde) unterhalb des Symbols angezeigt.*

Navigation zu einem Punkt ohne Seitengefälle

So navigieren Sie zu einem Punkt ohne Seitengefälle:

1. Wählen Sie einen Punkt, und tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige erscheint. Wenn Sie ein konventionelles Instrument, verwenden, ist der rechte Bildschirm maßgebend:



Der Stationswert für den Punkt erscheint im oberen Bildschirmbereich. Ein Symbol rechts davon gibt an:

- auf welcher Seite der Trasse sich der Punkt befindet
- ob sich der Punkt im Auftrag oder Abtrag befindet
- den Code für den Punkt (oder Offset-Wert, wenn kein Code zugewiesen wurde)

Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 6.3.

Der Kompasspfeil erscheint auf der linken Bildschirmseite, auf der rechten Bildschirmseite werden die Werte in den nachfolgenden Felder angezeigt.

Diese Felder und die entsprechenden Felder bei konventionellen Vermessungen sind in Tabelle 6.4 beschrieben.

Tabelle 6.4 Felder für Punkte ohne Seitengefälle

Feld	Was angezeigt wird	Bei einer konventionellen Vermessung wird dieses Feld ersetzt durch ...
Azimut	Der Azimut zum Punkt.	*Hinein gehen* (oder *Hinaus gehen*).
Horizontale Strecke	Die horizontale Strecke zum Punkt. Dieser Wert erscheint ebenfalls im unteren Teil der Graphikanzeige.	*Nach links* (oder *Nach rechts*).
Vertikale Strecke (Abtrag/Auftrag)	Die Strecke zwischen dem aktuellen Punkt und dem Sollpunkt, der abgesteckt wird.	
Trasse: Vorwärts (oder Rückwärts)	Die Strecke von der aktuellen Position zum Punkt, relativ zur Trasse. Vorwärts bedeutet in Richtung der letzten Station, Rückwärts in Richtung der Anfangsstation.	
Trasse: Nach links (oder *Nach rechts*)	Die Strecke von der aktuellen Position zum Punkt, relativ zur Trasse. “Links” bedeutet zu Ihrer Linken, wenn Sie die letzte Station im Blickfeld haben.[1]	

[1] Die Werte Vorwärts/Rückwärts sowie Nach rechts/Nach links sind relative Werte zum Querprofil des Punktes, der abgesteckt wird (siehe Abb. 6.3). Die Werte sind nicht relativ zur gegenwärtigen Bewegungsrichtung oder aktuellen Stationierung, und es sind ***keine*** Delta-Stationierungswerte oder Offset-Werte für Punkte auf Trassenabschnitten mit Kurven. Wenn Sie ein konventionelles instrument verwenden, erscheinen die Trassenwerte nur, nachdem Sie eine Streckenmessung vorgenommen haben.

In Abb. 6.3 ist ein Beispiel der Vorwärtsrichtung und der Rechtsrichtung bei der Absteckung eines Punktes dargestellt:

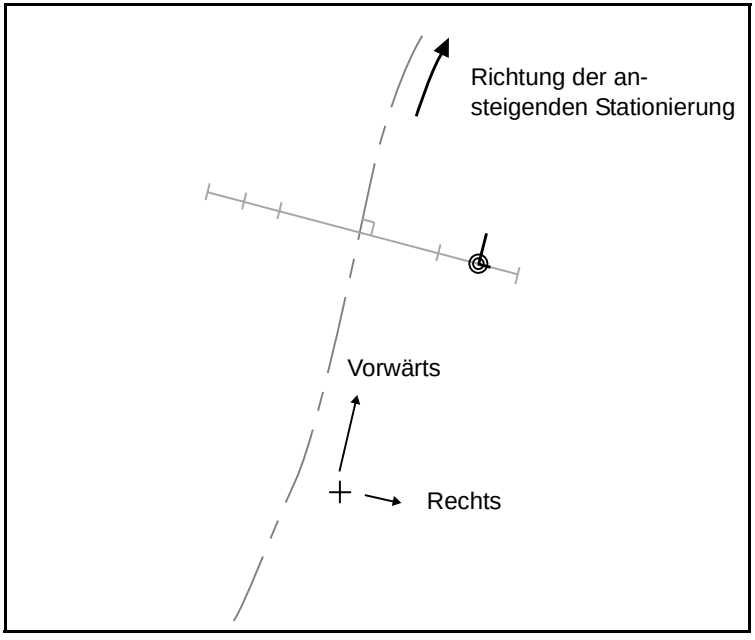


Abb. 6.3 Vorwärts- und Rechtsrichtung

2. Verwenden Sie die Graphikanzeige oder die Textanzeige, um zum Punkt zu navigieren.

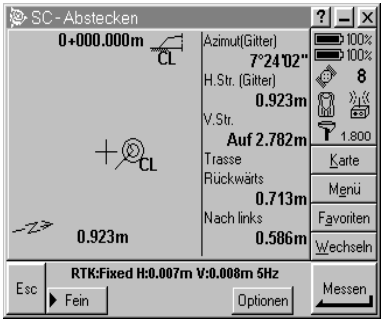
   Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, siehe Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437.

   – Wenn Sie GPS verwenden, verwenden Sie den Pfeil als Hilfe, und bewegen Sie sich auf den Punkt zu, während Sie die TSCe-Kontrolleinheit vor sich halten. Der Pfeil deutet in die Richtung des abzusteckenden Punktes. Wenn Sie sich in die Richtung des Punktes bewegen, zeigt der Pfeil auf dem Bildschirm nach oben.

Hinweis – *Der Richtungspfeil arbeitet nur korrekt, wenn Sie sich bewegen. Bewegen Sie sich immer* ***vorwärts*** *auf einen Punkt zu.*

Wenn Sie sich dem Punkt bis auf wenige Meter nähern, wird der Pfeil ausgeblendet und ein Zielscheibensymbol gibt die Position des Punktes an. Ihre Position wird durch ein Kreuz wiedergegeben, wie im nachfolgenden Bildschirm dargestellt:



Hinweis – *Wenn Sie zu einem Punkt ohne Seitengefälle mit Baufreiheit navigieren, repräsentiert das Zielscheibensymbol den Offset-Punkt.*

3. Tippen Sie auf ▶Fein, um in den Fein-Modus überzugehen. Weitere Informationen finden Sie unter Fein- und Grob-Modus, Seite 355.
4. Sie sind am Punkt angelangt, wenn sich das Kreuz in der Mitte des Zielscheibensymbols befindet. Überprüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt.

Hinweis – *Das Symbol, das die Position des Punktes angibt, zeigt ebenfalls den Trassen-Koordinatenrahmen an. Die längere Linie zeigt in die Richtung der stufenweise ansteigenden Stationierung, die kürzere Linie zeigt in die Richtung des stufenweise ansteigenden Offsets (das Offset wird von links nach rechts erhöht).*

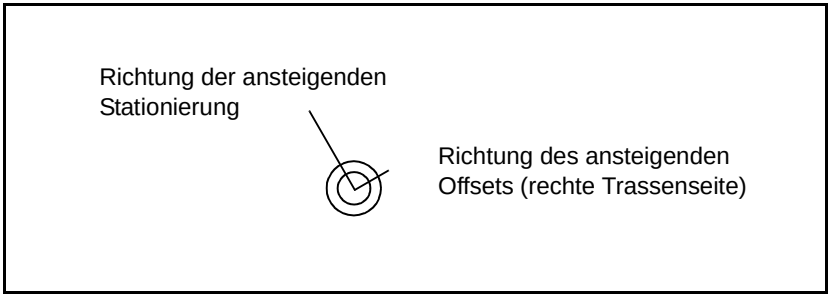


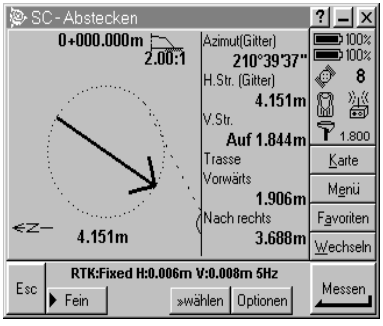
Abb. 6.4 Punktsymbol in der graphischen Bildschirmanzeige

5. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Messen Sie den Punkt. Weitere Informationen finden Sie unter Positionen wie abgesteckt messen, Seite 129.
   - Wenn Sie einen weiteren Punkt abstecken möchten, tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Trasse abstecken* zurückzukehren.

Navigation zu einem Punkt mit Seitengefälle

So navigieren Sie zu einem Punkt mit Seitengefälle:

1. Wählen Sie einen Punkt mit Seitengefälle, und tippen Sie auf Start. Der graphische Absteckungsbildschirm erscheint. Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, ist der rechte Bildschirm für Sie maßgebend:



   Der Stationswert für den Punkt erscheint im oberen Bildschirmbereich. Ein Symbol rechts davon zeigt an:

   – auf welcher Seite der Trasse sich der Punkt befindet
   – ob es sich um ein Abtrags- oder Auftragsgefälle handelt
   – den Gefällewert des Seitengefälles

   Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 6.3, Seite 118.

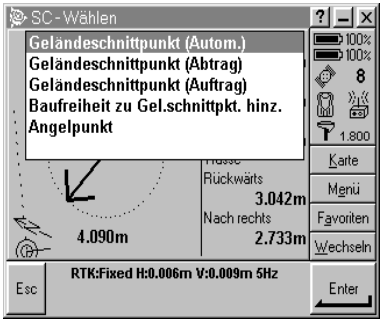
   Hinweis – *Bei Seitengefälle-Offsets, bei denen sich das Gefälle zwischen Regelquerschnitten ändert, berechnet die Trimble Survey Controller Software den Gefällewert für mittlere Stationen durch Interpolation des Gefällewertes.*

   Der Bildschirm enthält eine Graphik- und eine Textanzeige. Die angezeigten Felder entsprechen den Anzeigefeldern für einen Punkt ohne Seitengefälle, wie auf Seite 119 dargestellt.

Hinweis – *Die Werte in den Feldern ΔRückwärts (oder ΔVorwärts) und Δ Nach Links (oder Δ Nach Rechts) sind relativ zum Querprofil des Punktes, der abgesteckt wird. Die Werte sind nicht relativ zur aktuellen Stationierung und geben* ***nicht*** *die Deltastationierungs- und Offset-Werte von Punkten auf Trassenabschnitten mit Kurven wieder. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 6.3, Seite 118.*

Die Graphikanzeige enthält eine gestrichelte Linie, die die Position des Geländeschnittpunkts auf dem Seitegefälle — den Schnittpunkt zwischen Seitengefälle und Boden — mit der Position des Seitengefälle-Angelpunktes verbindet.

2. Tippen Sie auf Wählen>>, um eine Seitengefälleposition zu wählen. Folgender Bildschirm erscheint:



In Tabelle 6.5 sind die Seitengefälleoptionen des Menüs *Wählen* beschrieben.

Tabelle 6.5 Optionen im Menü Wählen

Option	Beschreibung
Geländeschnitt-punkt (Autom.)	Die Trimble Survey Controller Software wählt das Seitengefälle (Abtrag oder Auftrag), das sich mit der Oberfläche überschneidet. Dies ist die Voreinstellung.
Geländeschnitt-punkt (Abtrag)	Legt das Seitengefälle als Abtragsseitengefälle fest.

Tabelle 6.5 Optionen im Menü Wählen (Forts.)

Option	Beschreibung
Geländeschnitt-punkt (Auftrag)	Legt das Seitengefälle als Auftragsseitengefälle fest.
Baufreiheit zu Gel.schnittpkt. hinz	Wendet die angegebene horizontale und vertikale Baufreiheit auf den Geländeschnitt-punkt an. Navigieren Sie zuerst zum Geländeschnitt-punkt, bevor Sie diese Option wählen. Die Position des Offset-Punktes hängt vom Geländeschnittpunkt ab. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie den Geländeschnittpunkt genau abstecken.
Angelpunkt	Steckt die Basis des Seitengefälles ab. Dies ist der direkteste Weg, den Angelpunkt zu wählen, wenn der Regelquerschnitt ein Grabenoffset enthält. **Hinweis:** Wenn Sie diese Methode zur Auswahl des Angelpunkts verwenden, werden keine Baufreiheiten auf den Angelpunkt angewendet.

Hinweis – *Baufreiheiten werden nicht automatisch auf einen Geländeschnittpunkt angewendet. Navigieren Sie zum Geländeschnittpunkt, und tippen Sie auf* Wählen>>*. Wählen Sie Baufreiheit zu Gel.schnittpkt hinzu., und navigieren Sie zum Offset-Punkt.*

Es ist nicht erforderlich, auf Wählen>> *zu tippen, wenn ein Geländeschnittpunkt ohne Baufreiheit abgesteckt wird.*

Die tatsächliche Schnittpunkt des Seitengefälles mit der existierenden Oberfläche – der Geländeschnittpunkt – wird iterativ (durch Wiederholung) bestimmt.

Die Trimble Survey Controller Software berechnet den Schnittpunkt einer horizontalen Ebene, die durch die aktuelle Position und entweder durch das Abtrags- oder Auftragsseitengefälle verläuft, wie in Abb. 6.5 dargestellt. x_n ist der Wert *Nach rechts/Nach links*:

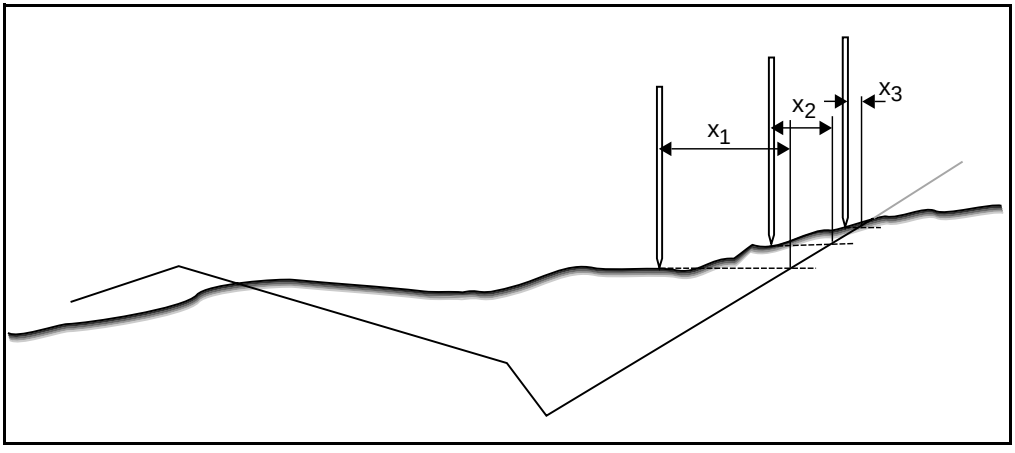
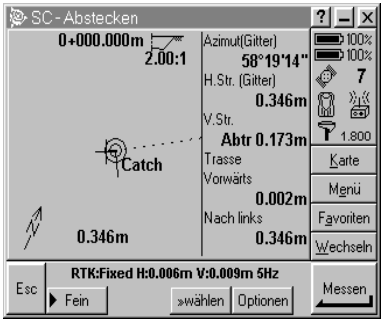


Abb. 6.5 Ermitteln eines Geländeschnittpunkts

3. Navigieren Sie zum Punkt.
4. Verwenden Sie die Graphikanzeige oder die Textanzeige, um zum Punkt zu navigieren. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, siehe Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437.
   - Wenn Sie GPS einsetzen, verwenden Sie den Pfeil als Hilfe, und bewegen Sie sich auf den Punkt zu, während Sie die TSCe-Kontrolleinheit vor sich halten. Der Pfeil deutet in die Richtung des abzusteckenden Punktes. Wenn Sie sich in die Richtung des Punktes bewegen, zeigt der Pfeil auf dem Bildschirm nach oben.

Hinweis – *Der Richtungspfeil arbeitet nur korrekt, wenn Sie sich bewegen. Bewegen Sie sich immer* ***vorwärts*** *auf einen Punkt zu.*

Wenn Sie sich dem Punkt nähern, wird der Pfeil ausgeblendet und ein Zielscheibensymbol gibt die Position des Punktes an. Ihre Position wird durch ein Kreuz wiedergegeben, wie im nachfolgenden Bildschirm dargestellt:



Die Position des Zielscheibensymbols zeigt die berechnete Position des Geländeschnittpunktes an.

5. Tippen Sie auf ►Fein, um zum Fein-Modus überzugehen. Weitere Informationen finden Sie unter Fein- und Grob-Modus, Seite 355.

   Hinweis – *Baufreiheiten werden nicht automatisch auf einen Geländeschnittpunkt angewendet. Navigieren Sie zum Geländeschnittpunkt, und fahren Sie daraufhin mit Schritt 2 fort. Wählen Sie Baufreiheit zu Gel.schnittpkt hinzu., und navigieren Sie zum Offset-Punkt.*

6. Ermitteln und vermarken Sie den Punkt. Führen Sie danach einen der folgenden Schritte aus:

   – Messen Sie den Punkt. Weitere Informationen finden Sie unter Positionen wie abgesteckt messen, Seite 129.

– Wenn Sie einen anderen Punkt abstecken möchten, tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Trasse abstecken* zurückzukehren.

Positionen wie abgesteckt messen

Ermitteln und vermarken Sie den Punkt. Halten Sie den Absteckstab vertikal über den Punkt, und führen Sie Folgendes aus:

1. Tippen Sie in der graphischen Bildschirmanzeige auf Messen. Führen Sie danach einen der folgenden Schritte aus:

   – Bei einer GPS-Vermessung erscheint der Bildschirm *Punkt abstecken*. Geben Sie einen Wert für den Punktnamen ein, und tippen Sie auf Messen. Die Schaltfläche Speich. erscheint, wenn genügend Daten aufgezeichnet wurden. Tippen Sie darauf, um den Punkt zu speichern.

   – Bei einer konventionellen Vermessung erscheint die Schaltfläche Speich.. Tippen Sie darauf, um den Punkt zu speichern.

2. Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Bildschirm *Absteckungsoptionen* gewählt ist, und Sie einen Punkt ohne Seitengefälle abstecken, erscheinen ähnliche Bildschirme wie in nachfolgender Abbildung:

Wenn Sie einen Punkt mit Seitengefälle abstecken, erscheinen ähnliche Bildschirme wie in nachstehender Abbildung:

Hinweis – *Der Wert im Feld S.Str. zu Angelpkt + Baufreih. enthält alle festgelegten Baufreiheitswerte und gibt die Schrägstrecke vom Angelpunkt zur abgesteckten Position an. Der Wert ist Null (?), wenn keine horizontale Baufreiheit festgelegt wurde oder die horizontale Baufreiheit horizontal angewendet wurde.*

Hinweis – *Die Werte für die Solltrasse in den Feldern Sollhöhe und H.Offset betragen für Geländeschnittpunkte Null (?)*

Tipp – Tippen Sie auf **Bericht**, um den Bildschirm *Regelquerschnitt-Deltas abstecken* anzuzeigen. Er zeigt das horizontale Offset und die vertikale Strecke vom Geländeschnittpunkt zum Ende jedes Regelquerschnittselementes bis zur und einschließlich der Mittellinie an. Wenn der Regelquerschnitt einen Graben enthält, wird ebenfalls die Angelpunktposition am Fuß des Grabens angezeigt. Die angezeigten Werte enthalten keine festgelegten Baufreiheiten.

In Abb. 6.6 sind einige dieser Felder erläutert:.

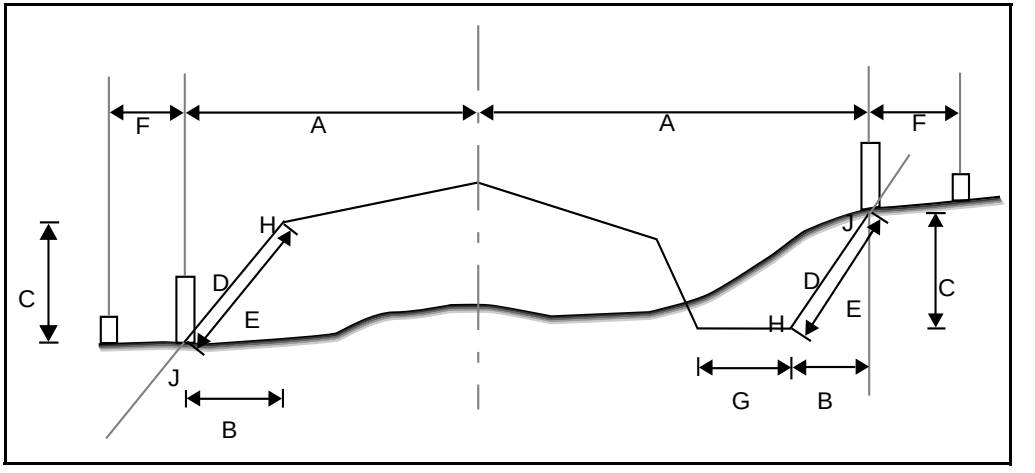


Abb. 6.6 Typisches Querprofil einer Trasse

Wobei:

- A = Strecke bis Mittellinie
- B = Horizontale Strecke zum Angelpunkt
- C = Vertikale Strecke zum Angelpunkt
- D = Gefälle
- E = Schrägstrecke zum Angelpunkt
- F = Horizontale Baufreiheit
- G = Grabenoffset
- H = Angelpunkt
- J = Geländeschnittpunkt

3. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.
4. Stecken Sie weitere Punkte ab.Weitere Informationen finden Sie unter Punkte auf der Trasse nach Station und Offset abstecken, Seite 109.

Tippen Sie auf Esc, wenn Sie alle Punkte abgesteckt haben, um zum Menü *Vermessung* zurückzukehren.

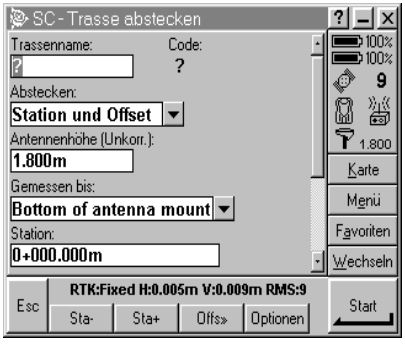
Positionen auf der Trasse messen

Wenn Sie die Trimble Survey Controller Software verwenden, um Punkte zu vermessen, können Sie Ihre aktuelle Position auf der Trasse anzeigen lassen.

Die aktuelle Position relativ zur Trasse bestimmen

So bestimmen Sie Ihre aktuelle Position relativ zur Trasse:

1. Wählen Sie aus dem Hauptmenü *Vermessung* / *Abstecken* / *Trassen*. Folgender Bildschirm erscheint:



2. Wählen Sie im Feld *Trassenname* die abzusteckende Trasse.

Tipp – Greifen Sie auf das Feld *Trassenname* zu, um eine Trasse zu wählen, und tippen Sie auf Liste, um eine Liste aller verfügbaren Trassen anzusehen. Heben Sie die gewünschte Trasse hervor. Tippen Sie auf Überprüf, um die ausgewählte Trasse zu überprüfen. Tippen Sie auf Eingabe, um sie zu bearbeiten. Verwenden Sie den angezeigten Bildschirm *Eingabe* / *Trasse* zur Bearbeitung der Trasse.

3. Wählen Sie im Feld *Abstecken* die Option *Pos.auf Trasse*.

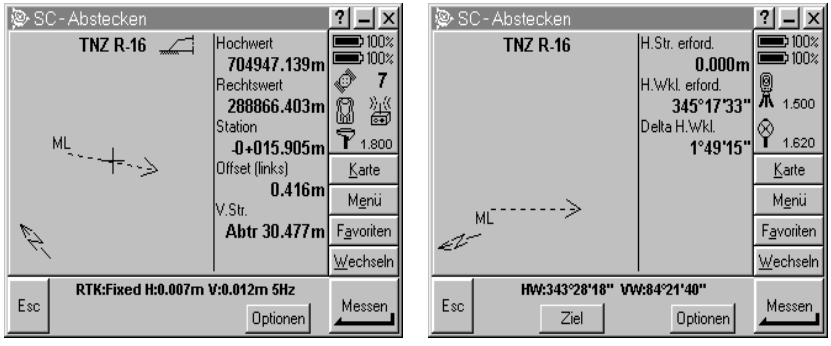
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe/Zielhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass das Feld *Gemessen bis* richtig eingestellt ist.

5. Wenn sich ein Wert im Feld *V.Offset* befindet, gibt die Trimble Survey Controller Software Ihre Position relativ zum Entwurf mit dem festgelegten vertikalen Offset aus:

   – Ein negativer Wert verschiebt den Entwurf vertikal nach unten, ein positiver Wert vertikal nach oben.

   Hinweis – *Der hier angegebene vertikale Offset-Wert wird nicht auf eine DGM-Oberfläche angewendet.*

6. Tippen Sie auf Start. Auf dem nachfolgenden Bildschirm wird Ihre Position relativ zur Trasse angegeben. Wenn Sie mit einem konventionellen Instrument arbeiten, ist der rechte Bildschirm für Sie maßgebend:



Hinweis – *Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, werden die Trassenwerte nur angezeigt, nachdem Sie eine Streckenmessung durchführt haben.*

Der obere Bereich des Bildschirmes zeigt den Trassennamen an. Informationen über die Symbole, die im oberen Bildschirmbereich angezeigt werden, finden Sie in Tabelle 6.3. Auf der rechten Bildschirmseite werden Werte in den folgenden Feldern angezeigt:

– Hochwert – die Hochwertkoordinate der aktuellen Position

- Rechtswert – die Rechtswertkoordinate der aktuellen Position
- Station – der Stationswert der aktuellen Position relativ zur Trasse
- Offset (links/rechts) – der Offset-Wert der aktuellen Position relativ zur Trasse
- V. Str – die vertikale Strecke (Abtrag/Auftrag) von der aktuellen Position zur Trasse

In der Graphikanzeige in Abb. 6.7 wird die Trasse als Symbol dargestellt. Es repräsentiert einen Abschnitt der Mittellinie und zeigt die Richtung der ansteigenden Stationierung an. Wenn Ihre aktuelle Position mehr als 25 m von der Mittellinie entfernt ist, führt Sie der Pfeil zu einer Position auf der Mittellinie. (Die Software berechnet diese Position, indem sie Ihre aktuelle Position in rechten Winkeln auf die Mittellinie projiziert). Befindet sich Ihre aktuelle Position außerhalb der Trasse, d. h. entweder vor dem Anfang oder hinter dem Ende der Stationierung, führt Sie der Pfeil zum Anfang der Trasse.

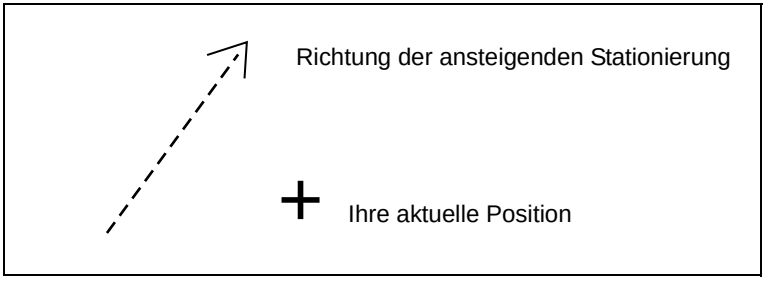


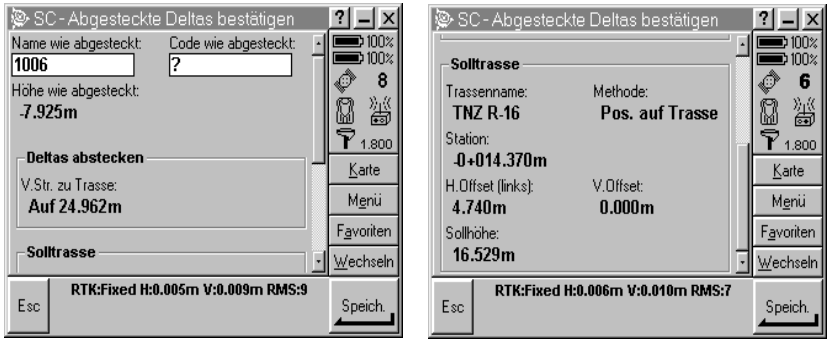
Abb. 6.7 Trassensymbol in der Graphikanzeige

7. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Messen Sie den Punkt. Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt.
   - Gehen Sie zu einer anderen Position auf der Trasse, und wiederholen Sie die vorstehend beschriebenen Schritte.

Die aktuelle Position relativ zur Trasse messen

So messen Sie Ihre aktuelle Position relativ zur Trasse.

1. Tippen Sie im Graphikbildschirm auf Messen, und führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:
   - Bei einer GPS-Vermessung erscheint der Bildschirm *Punkt abstecken*. Geben Sie Werte für den Punktnamen und -code ein, und tippen Sie auf Messen. Die Schaltfläche Speich. erscheint. Tippen Sie darauf, um den Punkt zu speichern.
   - Tippen Sie bei einer konventionellen Vermessung auf Annehm.. Die Schaltfläche Speich. erscheint. Tippen Sie darauf, um den Punkt zu speichern.
2. Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Bildschirm *Absteckungsoptionen* aktiviert ist, erscheint ein ähnlicher Bildschirm wie in nachstehender Abbildung:



Hinweis – *Die Sollhöhe enthält keine festgelegten vertikalen Offsets. Befindet sich Ihre Position vor dem Anfang oder hinter dem Ende der Stationierung, wird im Feld Station 'Nicht auf Trasse' und in den Feldern Offset und V.Str Null ("?") angezeigt. Wenn sich Ihre Position zwischen Beginn und Ende der Stationierung befindet, aber ein größeres Offset aufweist als der rechte oder der linke Geländeschnittpunkt, werden in den Feldern Station und Offset die relevanten Werte dargestellt, aber im Feld V.Str Null ("?") angezeigt.*

KAPITEL

7

Menü Eingabe

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Punkte
- Linien
- Bögen
- Begrenzungen
- Trassen
- Regelquerschnitte
- Notizen

Einführung

Das Menü *Eingabe* ermöglicht es Ihnen, Einzelheiten direkt in die Datenbank der Trimble Survey Controller Software einzugeben, ohne diese zu übertragen oder messen zu müssen. Verwenden Sie dieses Menü, um Notizen einzugeben und folgende Elemente zu definieren: Punkte, Linien, Bogen, Begrenzungen, Trassen und Regelquerschnitte.

Hinweis – *Tippen Sie auf* Optionen*, um die Streckeneinheiten für Berechnungen einzustellen.*

Das Menü *Eingabe* kann außerdem verwendet werden, um die Details von Trassendefinitionen oder Punkten zu bearbeiten. Informationen über die Bearbeitung von Trassendefinitionen finden Sie unter Definitionen bearbeiten, Seite 170.

Punkte

So geben Sie einen Punkt ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Punkte* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie Werte in die Felder *Punktname* und *Code* ein.
3. Geben Sie die Koordinaten für den Punkt ein. Verwenden Sie den Softkey Optionen, wenn Sie Koordinaten in einem anderen Koordinatensystem eingeben möchten, um die Koordinatenansicht auf WGS-84, Örtl., Gitter oder ECEF einzustellen.
4. Stellen Sie eine Suchklasse für den Punkt ein, indem Sie das Kontrollkästchen *Festpunkt* aktivieren oder deaktivieren. Weitere Informationen über Suchklassen finden Sie in Anhang B, Datenbank-Suchregeln.
5. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern. Der Punkt wird mit dem angezeigten Koordinatentyp gespeichert.
6. Geben Sie weitere Punkte ein, oder tippen Sie auf Esc, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Tipp – Tippen und halten Sie den Stift auf die Kartenposition, zu der der Punkt hinzugefügt werden soll, um einen Punkt direkt vom Bildschirm *Karte des aktuellen Projekts* einzugeben. Wählen Sie dann *Punkt eingeben* aus dem Verknüpfungsmenü.

Linien

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Linie unter Verwendung der verschiedenen Methoden in der Trimble Survey Controller Software eingegeben wird.

So geben Sie eine Linie ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Linien* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie die Werte in die Felder *Linienname* und *Code ein*.
3. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Methode wählen (Linien), Seite 140.

   Hinweis – *Der/die Punkt(e), von dem aus die Linie definiert wird, muss in der Projektdatenbank existieren.*
4. Geben Sie das Gefälle für die Linie ein. Ein Gefälle weist darauf hin, dass die Linie eine Neigung vom Startpunkt an hat. Wenn Sie die Einheiten ändern möchten, heben Sie das Feld *Gefälle* hervor, und tippen Sie auf Einhtn. Um das Gefälle auf unterschiedliche Arten zu definieren, tippen Sie auf Optionen, und ändern Sie das Feld *Gefälle*.
5. Für Stationierungen entlang der Linie geben Sie den Stationierungswert für den Startpunkt in das Feld *Beg. Stationierung* ein. Geben Sie daraufhin die Strecke zwischen den Stationen in das Feld *Stationierungsintervall* ein.
6. Tippen Sie auf Optionen, um Ellipsoid-Strecken einzugeben, und stellen Sie das Feld *Strecken* auf *Ellipsoid* ein.

7. Tippen Sie auf Berechn., um die Linie zu berechnen. Die Planinformationen werden auf dem Bildschirm angezeigt. Sie enthalten Azimut, Länge und Gefälleinformationen.
8. Tippen Sie auf Speich., um die Linie in der Datenbank zu speichern.
9. Geben Sie eine weitere Linie ein, oder tippen Sie auf Esc, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

Eine Methode wählen (Linien)

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Methoden zur Eingabe von Linien beschrieben.

Zwei Punkte

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwei Punkte*, und geben Sie dann Werte in die Felder *Startpunkt* und *Endpunkt* ein.

Alternativ dazu können Sie den *Startpunkt* und den *Endpunkt* aus der Karte wählen. Tippen und halten Sie den Stift darauf, und wählen Sie *Linie eingeben* aus dem Verknüpfungsmenü.

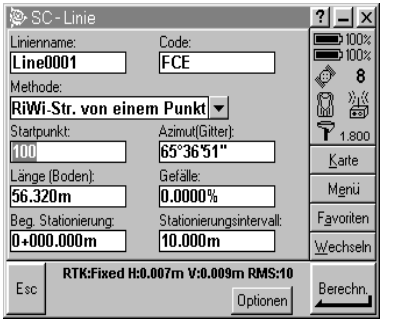
Hinweis – *Die Höhe der beiden Punkte definieren das Gefälle der Linie.*

RiWi-Str. von einem Punkt

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *RiWi-Str. von einem Punkt.*
2. Geben Sie den Namen des Startpunkts (1), den Azimut (2) und die Länge (3) ein, wie in nachfolgendem Diagramm dargestellt.

Abb. 7.1 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



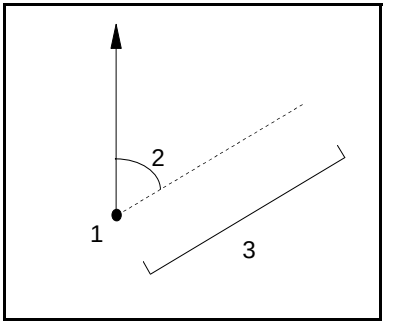


Abb. 7.1 RiWi-Str. von einem Punkt

Bogen

In diesem Abschnitt wird die Eingabe von Bogen in der Trimble Survey Controller Software unter Verwendung einer der folgenden Methoden beschrieben: Zwei Punkte und Radius, Delta-Winkel und Radius, Bogenlänge und Radius und Schnittpunkt und Tangenten.

In Abb. 7.2 sind die Begriffe zur Definition der Merkmale eines Bogens erläutert.

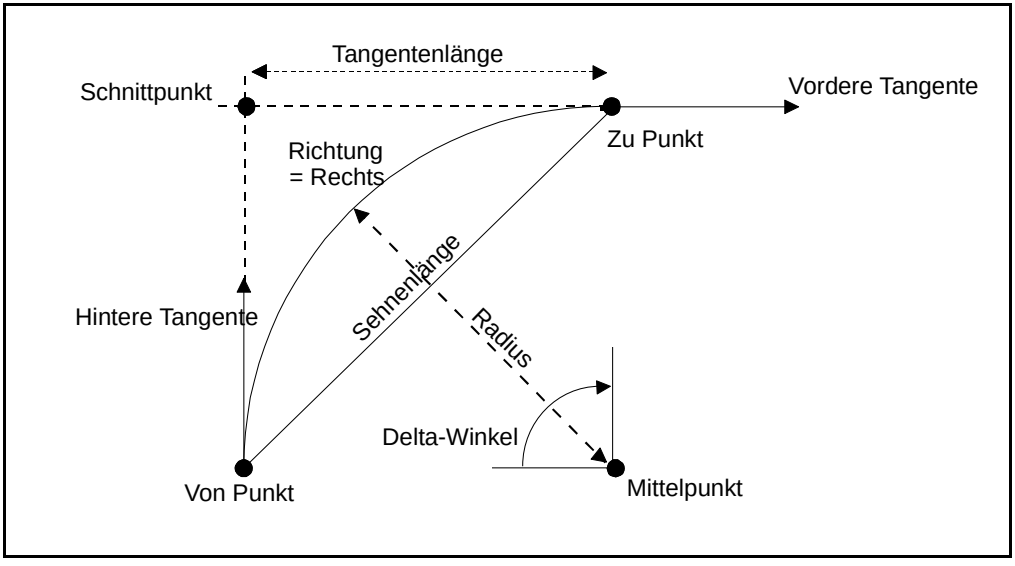


Abb. 7.2 Merkmale, die einen Bogen definieren

So geben Sie einen Bogen ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Bogen* aus dem Hauptmenü, und geben Sie dann Werte in die Felder *Bogenname* und *Code* ein.
2. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Methode wählen (Bogen), Seite 144.

   Hinweis – *Der/die Punkt(e) von denen der Bogen definiert wird, müssen sich in der Projektdatenbank befinden.*

3. Wählen Sie die Bogenrichtung, falls erforderlich.

   Die Richtung legt fest, ob ein Bogen nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) oder nach rechts (im Uhrzeigersinn) vom Startpunkt aus gesehen verläuft. In Abb. 7.3 sind ein rechter und ein linker Bogen dargestellt.

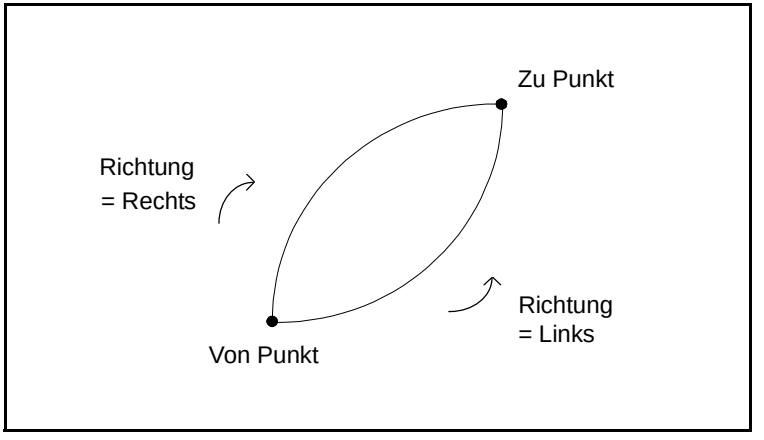


Abb. 7.3 Richtung eines Bogens

4. Geben Sie das Gefälle für den Bogen ein. Ein Gefälle weist darauf hin, dass der Bogen eine vertikale Neigung vom Startpunkt hat. Heben Sie das Feld *Gefälle* hervor, um die Einheiten zu ändern, und tippen Sie auf Einhtn. Um ein Gefälle mit unterschiedlichen Methoden zu definieren, tippen Sie auf Optionen, und ändern Sie die Einstellung im Feld *Gefälle*.

5. Für Stationierungen entlang des Bogens geben Sie den Stationierungswert für den Startpunkt in das Feld *Beg. Stationierung* ein. Geben Sie daraufhin die Strecke zwischen den Stationen in das Feld *Stationierungsintervall* ein.

6. Tippen Sie auf Optionen, um Ellipsoid-Strecken einzugeben, und stellen Sie das Feld *Strecken* auf *Ellipsoid* ein.

7. Tippen Sie auf Berechn., um den Bogen zu berechnen.

Die Sollinformationen werden auf dem Bildschirm angezeigt, u. a.:

- Hintere Tangente
- Vordere Tangente
- Radius
- Bogenlänge
- Delta Winkel
- Sehnenlänge
- Tangentenlänge
- Gefälle

8. Tippen Sie auf Speich., um den Bogen in der Datenbank zu speichern.
9. Geben Sie einen weiteren Bogen ein, oder tippen Sie auf Esc, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

Eine Methode wählen (Bogen)

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Methoden zur Eingabe von Bögen beschrieben.

Bevor Sie eine Methode wählen

Wenn Sie einen Bogen von einer hinteren Tangente definieren, stellen Sie sicher, dass Sie mit den Benennungs- und Richtungskonventionen in der Trimble Survey Controller Software vertraut sind.

Der Wert der hinteren Tangente steht im Bezug zur Richtung, in der sich die Stationierung erhöht.Wenn Sie sich z. B. an einem Schnittpunkt befinden und in Richtung der ansteigenden Stationierung blicken, befindet sich die Vordere Tangente vor Ihnen und die hintere Tangente hinter Ihnen.

In Abb. 7.4 ist die Beziehung zwischen dem Tangentenwert und der Richtung der ansteigenden Stationierung dargestellt:

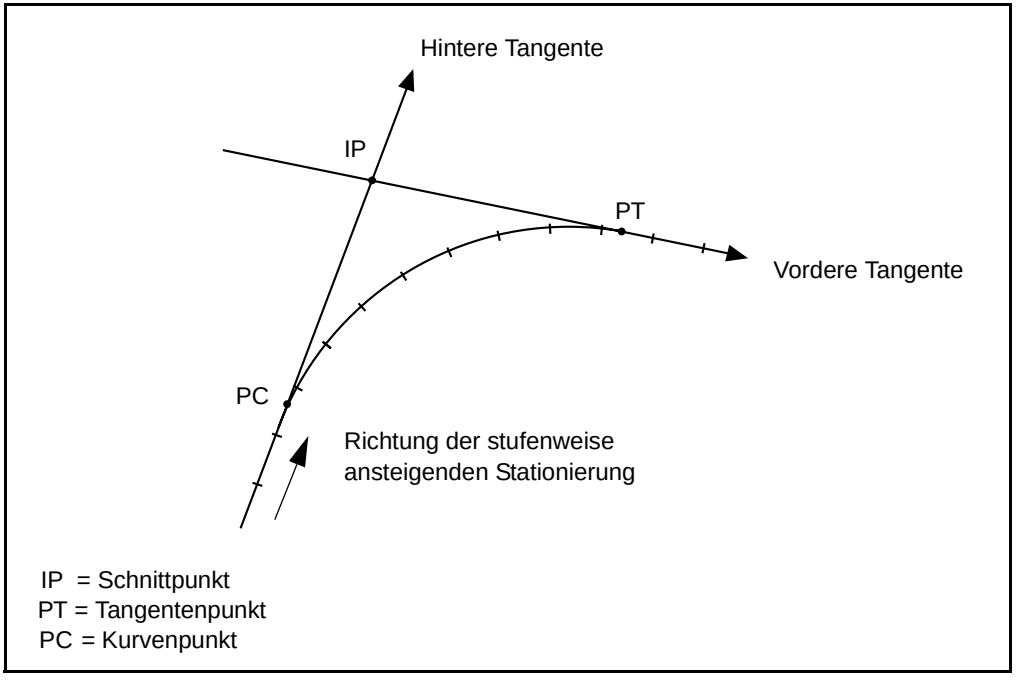


Abb. 7.4 Hintere Tangente und Vordere Tangente

Zwei Punkte und Radius

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwei Punkte und Radius*.
2. Geben Sie den Namen des Startpunkts (1), den Namen des Endpunkts (2) und den Radius (3) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 7.5 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

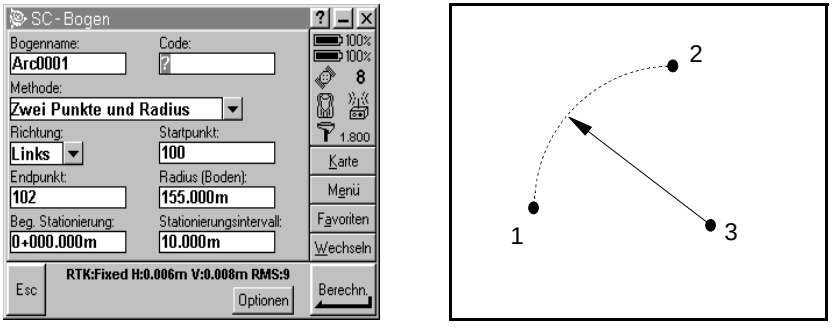


Abb. 7.5 Zwei Punkte und Radius

Hinweis – *Die Höhen der beiden Punkte definieren das Bogengefälle.*

Delta Winkel und Radius

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Delta Winkel und Radius*.
2. Geben Sie den Namen des Startpunkts (1), die hintere Tangente (2), den Radius (3) und den gedrehten Winkel (4) des Bogens ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 7.6 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

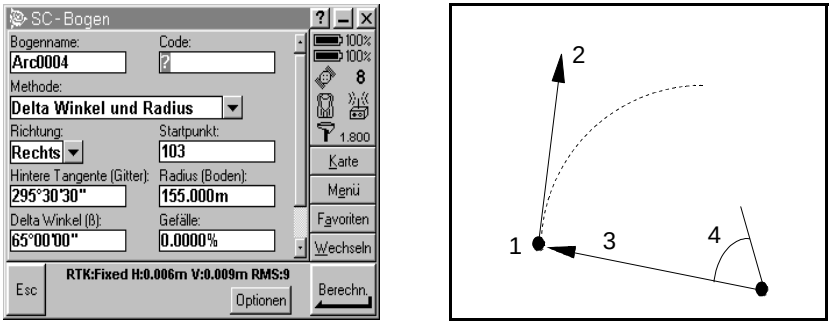


Abb. 7.6 Delta Winkel und Radius

Bogenlänge und Radius

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Bogenlänge und Radius*.
2. Geben Sie den Namen des Startpunkts (1), die hintere Tangente (2), den Radius (3) und die Bogenlänge ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 7.7 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

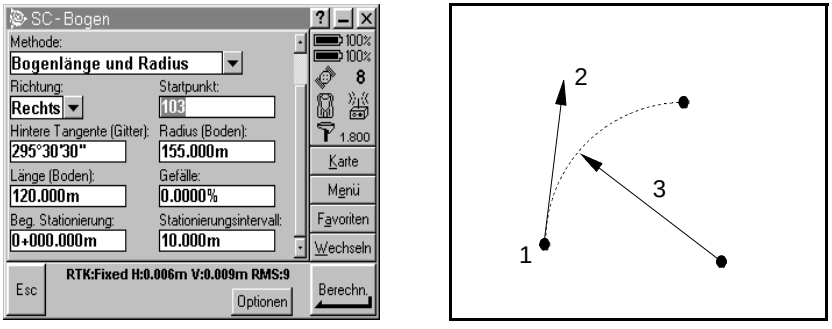


Abb. 7.7 Bogenlänge und Radius

Schnittpunkt und Tangenten

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Schnittpunkt und Tangenten*.
2. Geben Sie den Namen des Schnittpunkts (1), die hintere Tangente (2), die vordere Tangente (3) und den Radius (4) des Bogens ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 7.8. enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

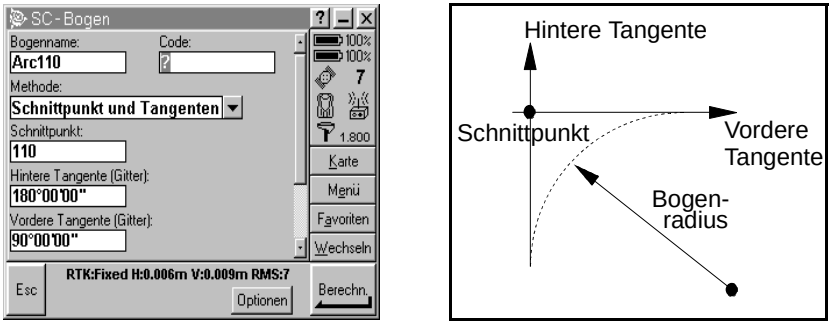


Abb. 7.8 Schnittpunkt und Tangenten

Begrenzungen

In diesem Abschnitt wird die Berechnung von Punktkoordinaten auf einer Begrenzung beschrieben. Sie geben einen Richtungswinkel und eine Strecke von einem bestehenden Punkt ein, und die Trimble Survey Controller Software berechnet die Koordinaten des neuen Punkts. Wiederholen Sie die Schritte für den nächsten Punkt auf der Begrenzung.

So geben Sie eine Begrenzung ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Begrenzung* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie den Namen des Startpunktes (1), den Azimut (2), die horizontale Strecke (3) und eine vertikale Strecke ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
3. Geben Sie einen Namen für den Schnittpunkt in das Feld *Punktname* ein.
4. Tippen Sie auf Berechn., um die Koordinaten des neuen Punktes (4) zu berechnen.
5. Tippen Sie auf Speich., um den neuen Punkt zu speichern.

   Die Trimble Survey Controller Software kehrt zum Bildschirm *Eingabe/Begrenzung* zurück und fügt den Namen des gerade erzeugten Punktes (4) in das Feld *Startpunkt* ein.
6. Wenn der Abschlussfehler für eine Punktschleife berechnet werden soll, geben Sie dem letzten Punkt denselben Namen wie dem ersten Punkt.
7. Tippen Sie auf Berechn., um die Koordinaten des Punktes zu berechnen.
8. Wenn Sie auf Speich. tippen, wird der Abschlussfehler der Begrenzung auf dem Bildschirm angezeigt. Speichern Sie den letzten Punkt als Prüfpunkt, um zu vermeiden, dass der erste Punkt überschrieben wird.

Abb. 7.9 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Berechnung.

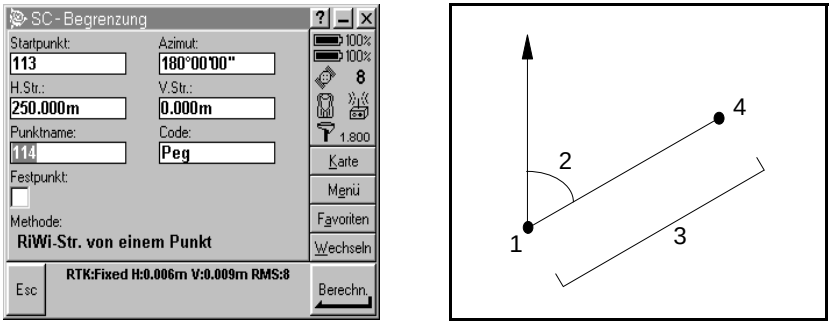


Abb. 7.9 Begrenzungen eingeben

Trassen

In diesem Abschnitt wird die Eingabe einer Trassendefinition beschrieben, die durch eine horizontale Ausgleichung und (optional) eine oder mehrere der folgenden Komponenten definiert ist:

- vertikale Ausgleichung
- Regelquerschnittspositionen
- Überhöhungs- und Ausweitungsdatensätze

Hinweis – *Wenn eine Trassendefinition nur als horizontale Ausgleichung definiert ist, kann sie nur in zwei Dimensionen abgesteckt werden.*
Die horizontalen und vertikalen Kurvenbänder einer Trasse beginnen und enden nicht notwendigerweise an derselben Stationierung. Wenn dies der Fall ist, können Sie Punkte in drei Dimensionen nur dann abstecken, wenn die Stationen innerhalb des horizontalen Kurvenbandes liegen.

So geben Sie einen neue Trassendefinition ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Trassen* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie einen Namen für die neue Trassendefinition in das Feld *Name* ein. Tippen Sie auf Enter.
3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Kopieren Sie eine bestehende Trassendefinition in die aktuelle Trasse.

     Tippen Sie dazu auf Kopieren. Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Trassendefinitionen die zu kopierende Definition, und tippen Sie auf Enter. Dadurch werden alle Komponenten der Trassendefinition in die aktuelle Trasse kopiert.

Tipp – Wenn Sie die Details einer Trassendefinition vor dem Kopieren ansehen möchten, heben Sie den Trassennamen hervor, und tippen Sie auf Überprüf. Tippen Sie auf Esc, um zur Liste zurückzukehren, oder auf Vorh oder Nächste, um die Details anderer Trassen in der Liste anzusehen. Weitere Informationen finden Sie unter Definitionen überprüfen, Seite 169.

   - Wählen Sie eine einzugebende Komponente: Horizontales Kurvenband, Vertikales Kurvenband, Regelquerschnitts-positionen oder Überhöhung & Ausweitung.

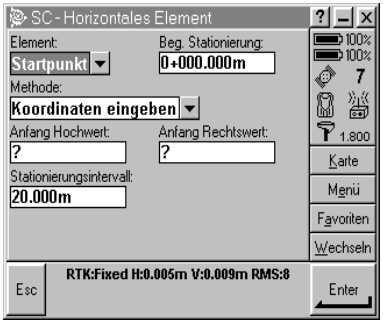
Die Eingabe der einzelnen Komponenten ist in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Horizontales Kurvenband

Hinweis – *Wenn das horizontale Kurvenband die erste Komponente ist, die eingegeben wird, wählen Sie Eingabe / Trassen, und geben Sie eine Bezeichnung für die Trassendefinition ein, bevor Sie beginnen. Führen Sie dies für jede Trassendefinition nur einmal durch.*

Wählen Sie *Horizontales Kurvenband*, um ein horizontales Kurvenband zu einer neuen Trassendefinition hinzuzufügen, und führen Sie folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf Neu, um das erste Element einzugeben, das das Kurvenband definiert. Folgender Bildschirm erscheint:



   Das Feld *Element* ist auf *Startpunkt* eingestellt. Sie können dies nicht ändern.

2. Für Stationierungen entlang der Trasse geben Sie den Stationierungswert für diesen Startpunkt in das Feld *Beg. Stationierung* ein.

3. Wählen Sie im Feld *Methode* eine der folgenden Optionen:

   – Koordinaten eingeben

   – Punkt wählen

   Wenn Sie die Methode *Koordinaten eingeben* wählen, müssen Sie Werte in die Felder *Anfang Hochwert* und *Anfang Rechtswert* eingeben.

   Wenn Sie die Methode *Punkt wählen* wählen, müssen Sie einen Wert in das Feld *Punktname* eingeben. Die Felder *Anfang Hochwert* und *Anfang Rechtswert* werden mit den Werten des eingegebenen Punktes aktualisiert.

Tipp – Stellen Sie die Methode auf *Koordinaten eingeben* ein, wenn Sie die Felder *Anfang Hochwert* und *Anfang Rechtswert* bearbeiten möchten, nachdem diese von einem Punkt abgeleitet wurden.

4. Geben Sie die Strecke zwischen den Stationen in das Feld *Stationierungsintervall* ein.
5. Tippen Sie auf Neu, um ein weiteres horizontales Kurvenbandelement für die Trassendefinition einzugeben (z. B. eine Linie).
6. Wählen Sie eine Option im Feld *Element*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie in den nachstehenden Abschnitten. Tippen Sie dann auf Enter, um das Element zu speichern.
7. Tippen Sie auf Annehm., wenn Sie das letzte Element eingegeben haben.

Tipp – Um ein Element zu löschen, heben Sie es hervor, und tippen Sie auf Löschen. Wenn Sie ein Element hinzufügen, erscheint es unterhalb des vorherigen Elements, das Sie hinzugefügt haben. Wenn Sie ein Element an einer bestimmten Stelle in der Liste einfügen möchten, heben Sie zuerst das Element hervor, vor dem das einzufügende Element eingefügt werden soll. Tippen Sie auf Neu, und geben Sie die Details des Elements ein.

8. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf Speich., um die Trassendefinition zu speichern.

Linienelemente

Wenn Sie die Option *Linie* im Feld *Element* wählen, wird im Feld *Beg. Stationierung* der Wert der Anfangsstationierung für die Linie angezeigt, die Sie definieren. Sie können dieses Feld nicht bearbeiten.

Geben Sie Werte, die die Linie definieren, in die Felder *Azimut* und *Länge* ein. Wenn bereits eine Linie definiert wurde, wird im Feld *Azimut* ein berechneter Azimut vom vorhergehenden Element angezeigt. Wenn Sie dieses Feld bearbeiten und die Definition daraufhin akzeptieren, erhalten Sie eine Warnmeldung, dass das Kurvenband nicht-tangentiale Übergänge aufweist.

Die Felder *Ende Hochwert* und *Ende Rechtswert* werden aktualisiert, um die Koordinaten am Ende des gerade hinzugefügten Elementes anzuzeigen.

Bogenelemente

Wenn Sie die Option *Bogen* im Feld *Element* wählen, wird im Feld *Beg. Stationierung* der Wert der Anfangsstationierung für den Bogen angezeigt, den Sie gerade definieren.

Im Feld *Beginn Azimut* wird der berechnete Azimut des vorhergehenden Elements angezeigt. Wenn Sie dieses Feld bearbeiten und die Definition daraufhin akzeptieren, erhalten Sie eine Warnmeldung, dass das Kurvenband nicht-tangentiale Übergänge aufweist.

In Tabelle 7.1 sind die verfügbaren Methoden aufgelistet und die Felder, die bei der Auswahl einer Methode angezeigt werden.

Tabelle 7.1 Horizontales Kurvenband mit Bogenelementen

Methode	Vorgang
Bogenlänge und Radius	Legen Sie die Bogenrichtung fest. Geben Sie in die Felder *Radius* und *Länge* Werte ein, die den Bogen definieren.
Delta Winkel und Radius	Legen Sie die Bogenrichtung fest. Geben Sie in die Felder *Winkel* und *Radius* Werte ein, die den Bogen definieren.
Ablenkungswinkel und Länge	Legen Sie die Bogenrichtung fest. Geben Sie in die Felder *Winkel* und *Länge* Werte ein, die den Bogen definieren.

Die Felder *Ende Hochwert* und *Ende Rechtswert* werden aktualisiert, um die Koordinaten am Ende des gerade hinzugefügten Elementes anzuzeigen.

Eingangs-/Ausgangsspiralenelemente

Wenn Sie *Eingangsspirale/Ausgangsspirale* im Feld *Element* wählen, wird im Feld *Beg. Stationierung* der Wert der Anfangsstationierung für die Eingangsspirale oder die Ausgangsspirale angezeigt, die Sie definieren. Sie können dieses Feld nicht bearbeiten.

Im Feld *Beginn Azimut* wird der berechnete Azimut des vorhergehenden Elements angezeigt. Wenn Sie dieses Feld bearbeiten und die Definition daraufhin akzeptieren, erhalten Sie eine Warnmeldung, dass das Kurvenband nicht-tangentiale Übergänge aufweist.

Wählen Sie *Rechts* oder *Links* im Feld *Bogenrichtung*. Geben Sie den Radius des mit der Spirale verknüpften Bogens in das Feld *Radius* ein. Geben Sie die Länge der Spirale in das Feld *Länge* ein.

Die Felder *Ende Hochwert* und *Ende Rechtswert* werden aktualisiert, um die Koordinaten am Ende des gerade hinzugefügten Elementes anzuzeigen.

Hinweis – *Eine Ausgangsspirale, die zwei Bögen miteinander verbindet, wird auch als Verbundspirale oder Klothoide bezeichnet. Die Endkoordinaten der Spirale sind falsch, bis der zweite Bogen hinzugefügt wird. Wenn Sie eine Eingangsspirale wählen, sind die Koordinaten korrekt.*

Hinweise zur Eingabe und Bearbeitung horizontaler Kurvenbänder

Die Trimble Survey Controller Software warnt Sie, wenn Sie nicht-tangentiale Elemente eingeben. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie *Ja*, um das aktuelle Element anzupassen und die Tangentialität aufrecht zu erhalten.
- Wählen Sie *Alle*, um alle Element anzupassen und die Tangentialität aufrecht zu erhalten.
- Wählen Sie *Keine*, um alle nicht-tangentialen Elemente zu akzeptieren.
- Wählen Sie *Nein*, um das aktuelle nicht-tangentiale Element zu akzeptieren

Wenn Sie ein Element bearbeiten, werden die Stationierungs- und Koordinatenwerte für alle nachfolgenden Elemente aktualisiert, um diese Änderungen wiederzugeben. Alle verbleibenden Werte, die die nachfolgenden Elemente definieren, werden beibehalten. Es gibt allerdings folgende Ausnahmen:

- Wenn Sie den Radius einer Spirale oder eines Bogens ändern, warnt Sie die Trimble Survey Controller Software, dass angrenzende Spiral-/Bogenelemente, die die Bögen definieren, mit demselben Radius aktualisiert werden.

Führen Sie in diesem Fall einen der folgenden Schritte aus:

– Wählen Sie *Ja*, um die angrenzenden Elemente anzupassen.

– Wählen Sie *Nein*, um die vorgenommenen Änderungen zu verwerfen.

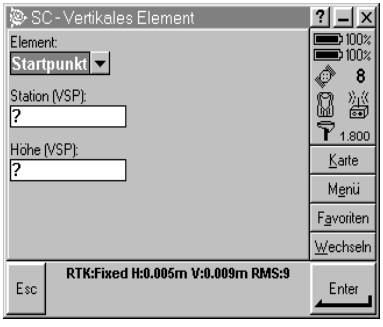
- Eine Spirale, die zwei Bögen verbindet (Verbundspirale) wird als Ausgangsspirale bezeichnet, wenn der Radius des zweiten Bogens größer ist als der Radius des ersten Bogens. Wenn Sie den Radius des zweiten Bogens so ändern, dass er kleiner ist als der Radius des ersten Bogens, ändert die Trimble Survey Controller Software die Spirale in eine Eingangsspirale mit dem Radius des zweiten Bogens.
- Gleichermaßen, wenn Sie den Radius des ersten Bogens so ändern, dass er kleiner ist als der Radius des zweiten Bogens, ändert die Trimble Survey Controller Software die Spirale in eine Ausgangsspirale mit dem Radius des ersten Bogens.

Vertikales Kurvenband

Hinweis – *Wenn das vertikale Kurvenband die erste Komponente ist, die eingegeben wird, wählen Sie Eingabe / Trassen, und geben Sie eine Bezeichnung für die Trassendefinition ein, bevor Sie beginnen. Führen Sie dies für jede Trassendefinition nur einmal durch.*

Wählen Sie *Vertikales Kurvenband*, um ein vertikales Kurvenband zu einer neuen Trassendefinition hinzuzufügen, und führen Sie dann folgende Schritte aus:

1. Tippen Sie auf Neu um das erste Element, das das Kurvenband definiert, einzugeben. Folgender Bildschirm erscheint:



   Das Feld *Element* ist auf Startpunkt eingestellt. Sie können dies nicht ändern.

2. Geben Sie die Werte, die den ersten vertikalen Schnittpunkt (VSP) definieren, in die Felder *Station* und *Höhe* ein.

3. Tippen Sie auf Enter, um den Datensatz des vertikalen Elements hinzuzufügen.

4. Tippen Sie auf Neu, um ein weiteres vertikales Kurvenbandelement hinzuzufügen (z. B. einen kreisförmigen Bogen).

5. Wählen Sie eine Option im Feld *Element*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden nachfolgenden Abschnitt.

6. Tippen Sie auf Annehm., wenn Sie das letzte Element eingegeben haben.

Tipp – Um ein Element zu löschen, heben Sie es hervor, und tippen Sie auf Löschen.

7. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf Speich., um die Trassendefinition zu speichern.

Punktelemente

Wenn Sie die Option *Punkt* im Feld *Element* wählen, verwenden Sie die Felder *Station* und *Höhe*, um Werte einzugeben, die den VSP definieren.

Hinweis – *Ein vertikales Kurvenband muss mit einem Punkt beginnen und enden.*

Tipp – Wenn sich die Kurvenbandrichtung ändert und keine Parabel und kein Bogen benötigt werden, können Sie auch Punkte zwischen den Start- und Endpunkten verwenden.

Symmetrische Parabeln

Wenn Sie die Option *Sym. Parabel* im Feld *Element* wählen, geben Sie Werte in die Felder *Station* und *Höhe* ein, die den vertikalen Schnittpunkt (VSP) definieren. Geben Sie die Länge der Parabel in das Feld *Länge* ein.

Asymmetrische Parabeln

Wenn Sie die Option *Asym. Parabel* im Feld *Element* wählen, geben Sie Werte in die Felder *Station* und *Höhe* ein, die den VSP definieren. Geben Sie die Eingangs- und Ausgangslänge der Parabel (Hinein/Hinaus) ein.

Kreisförmiger Bogen

Wenn Sie die Option *Kreisförmiger Bogen* im Feld *Element* wählen, geben Sie Werte in die Felder *Station* und *Höhe* ein, die den VSP definieren. Geben Sie den Radius des kreisförmigen Bogens in das Feld *Radius* ein.

Hinweis – *Wenn Sie ein Element bearbeiten, wird nur das ausgewählte Element aktualisiert. Alle benachbarten Elemente bleiben unverändert.*

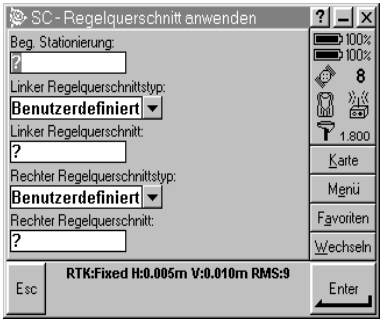
Regelquerschnittspositionen

Hinweis – *Wenn die Regelquerschnittsposition die erste Komponente ist, die eingegeben wird, wählen Sie Eingabe* / *Trassen, und geben Sie eine Bezeichnung für die Trassendefinition ein, bevor Sie beginnen. Führen Sie dies für jede Trassendefinition nur einmal durch.*

Definieren Sie die Regelquerschnittspositionen in einer Trassendefinition, indem Sie die Station angeben, an der die Trimble Survey Controller Software mit der Anwendung der einzelnen Regelquerschnitte beginnen soll. Ein Regelquerschnitt wird an der Anfangsstation angewendet; die Werte für Regelquerschnittselemente werden dann linear (anteilmäßig) von diesem Punkt zu der Station interpoliert, an der der nächste Regelquerschnitt angewendet wird.

So definieren Sie die Regelquerschnittspositionen:

1. Wählen Sie *Regelquerschnittspositionen*.
2. Tippen Sie auf Neu. Folgender Bildschirm erscheint:



3. Geben Sie die Anfangsstation für den/die Regelquerschnitt(e) in das Feld *Beg. Stationierung* ein.
4. Die Optionen in den Feldern *Linker Regelquerschnitt* und *Rechter Regelquerschnitt* sind:
   - Benutzerdefiniert – Mit dieser Option können Sie Regelquerschnitte für die linke und die rechte Seite des horizontalen Kurvenbandes wählen.
   - <Keine> – Es werden keine Regelquerschnitte zugewiesen. Verwenden Sie diese Option, um eine Lücke in der Trassendefinition zu erzeugen.
   - <Interpolieren> – Der Regelquerschnitt für diese Station wird aus den vorhergehenden und nachfolgenden Regelquerschnitten in der Trassendefinition interpoliert.

5. Wenn Sie <*Keine*> oder <*Interpolieren*> gewählt haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Wenn Sie *Benutzerdefiniert* gewählt haben, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wählen Sie einen Regelquerschnitt aus der Liste.

     Tippen Sie dazu zweimal auf das Feld *Linker Regelquerschnitt* (oder *Rechter Regelquerschnitt*). Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der verfügbaren Regelquerschnitte anzuzeigen. Diese Liste enthält Regelquerschnitte, die unter Verwendung des Befehls *Eingabe* / *Regelquerschnitte* definiert wurden.

   – Geben Sie eine Regelquerschnittsbezeichnung ein.

     Diese Bezeichnung muss mit einer existierenden Regelquerschnittsbezeichnung übereinstimmen. Wenn die Bezeichnung ungültig ist, warnt Sie die Trimble Survey Controller Software.
     Tippen Sie auf Enter, und verwenden Sie den angezeigten Bildschirm, um Details für den neuen Regelquerschnitt einzugeben. Weitere Informationen finden Sie unter Regelquerschnitte, Seite 166.

6. Tippen Sie auf Enter, um die Regelquerschnitte anzuwenden.
7. Tippen Sie auf Neu, um weitere Regelquerschnitte an anderen Positionen einzugeben.
8. Tippen Sie auf Annehm., wenn Sie alle Regelquerschnittspositionen eingegeben haben.

Tipp – Tippen Sie auf Löschen, um einen hervorgehobenen Eintrag zu löschen.

9. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf Speich., um die Trassendefinition zu speichern.

Überhöhung und Ausweitung

Hinweis – *Wenn die Überhöhung und Ausweitung die erste Komponente ist, die eingegeben wird, wählen Sie Eingabe / Trassen und geben Sie eine Bezeichnung für die Trassendefinition ein, bevor Sie beginnen. Führen Sie dies für jede neue Trassendefinition nur einmal durch.*

Definieren Sie, wo Überhöhungs- und Ausweitungswerte in einer Trassendefinition angewendet werden sollen, indem Sie die Station angeben, an die Trimble Survey Controller Software mit der Anwendung der Überhöhungs- und Ausweitungswerte beginnen soll. Diese Werte werden an der Anfangsstation angewendet, und Werte für Regelquerschnittselemente werden dann linear (anteilmäßig) von diesem Punkt zu der Station interpoliert, an der die nächsten Überhöhungs- und Ausweitungswerte angewendet werden.

So fügen Sie Überhöhungs- und Ausweitungswerte zu einer neuen Trassendefinition hinzu:

1. Wählen Sie *Überhöhung & Ausweitung*, und tippen Sie auf Neu. Folgender Bildschirm erscheint:

2. Geben Sie Anfangsstation für die Überhöhung und Ausweitung in das Feld *Beg. Stationierung* ein.
3. Geben Sie Überhöhungswerte für die linke und rechte Seite des horizontalen Kurvenbandes in die Felder *Linke Überhöhung* und *Rechte Überhöhung* ein.

Tipp – Sie können die Ausgabeoptionen des Überhöhungswerts ändern, indem Sie auf Optionen verwenden tippen und das Feld *Gefälle* entsprechend ändern.

4. Geben Sie die Drehpunktposition für den Regelquerschnitt in das Feld *Drehpunkt* ein. Die Optionen sind *Drehpunkt links, Kuppen-Drehpunkt* und *Drehpunkt rechts.*
5. Geben Sie den anzuwendenden Ausweitungswert in das Feld *Linke Ausweitung* ein.

   Dieser Wert wird auf jedes Element im Regelquerschnitt angewendet, für das das Kontrollkästchen Ausweitung aktiviert ist.
6. Führen Sie dasselbe für das Feld *Rechte Ausweitung* durch. Tippen Sie auf Enter, um diese Überhöhungs- und Ausweitungswerte zur Trassendefinition hinzuzufügen.

   Hinweis – *Die Ausweitung wird als positiver Wert dargestellt.*
7. Tippen Sie auf Neu, um weitere Überhöhungs- und Ausweitungsdatensätze einzugeben.
8. Tippen Sie auf Annehm., wenn Sie alle Überhöhungs- und Ausweitungsdatensätze eingegeben haben.

Tipp – Um einen Eintrag zu löschen, heben Sie ihn hervor, und tippen Sie auf Loschen.

9. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf Speich., um die Trassendefinition zu speichern.

Regelquerschnitte

In diesem Abschnitt wird die Eingabe von Regelquerschnitten beschrieben. Informationen über die Definition von Regelquerschnittspositionen finden Sie unter Regelquerschnittspositionen, Seite 161.

So geben Sie einen Regelquerschnitt ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Regelquerschnitte* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie eine Bezeichnung für den neuen Regelquerschnitt in das Feld *Name* ein, und tippen Sie auf Enter.
3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Kopieren Sie einen bestehenden Regelquerschnitt in den aktuellen Regelquerschnitt. Tippen Sie dazu auf Kopieren. Eine Liste verfügbarer Regelquerschnittsdefinitionen erscheint. Heben Sie die zu kopierende Regelquerschnittsdefinition hervor, und tippen Sie auf Enter.

Tipp – Wenn Sie die Details eines Regelquerschnitts vor dem Kopieren ansehen möchten, heben Sie die Regelquerschnittsbezeichnung hervor, und tippen Sie auf Überprüf. Tippen Sie auf Esc, um zur Liste zurückzukehren, oder auf Vorh oder Nächste, um die Details anderer Regelquerschnitte in der Liste anzusehen.

   - Geben Sie die Elemente des neuen Regelquerschnitts manuell ein.

Elemente eingeben

So geben Sie die Elemente manuell in einen Regelquerschnitt ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Regelquerschnitt*, und benennen Sie den neuen Regelquerschnitt wie vorstehend beschrieben.
2. Tippen Sie auf Neu, um das erste Element einzugeben, das den Regelquerschnitt definiert.

3. Wählen Sie eine Option im Feld *Element*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden nachstehenden Abschnitt.
4. Tippen Sie auf Enter, um das Regelquerschnittselement hinzuzufügen.
5. Tippen Sie auf Neu, wenn Sie weitere Elemente zur Regelquerschnittsdefinition hinzufügen möchten.
6. Tippen Sie auf Enter, wenn Sie das letzte Element eingegeben haben.

Tipp – Um einen Eintrag zu löschen, heben Sie ihn hervor, und tippen Sie auf Löschen.

7. Tippen Sie auf Speich., um den Regelquerschnitt zu speichern.

Querneigung und Offset

Wenn Sie das Feld *Element* auf *Querneigung und Offset* einstellen:

1. Geben Sie die Werte, die das Element definieren, in die Felder *Querneigung* und *Offset* ein.

Tipp – Sie können die Anzeigeoptionen für Querneigungswerte ändern, indem Sie auf Optionen tippen und das Feld *Gefälle* entsprechend ändern.

2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Code* ein (dieser Schritt ist optional).

Tipp – Die in das Feld *Code* eingegebene Anmerkung wird dem Ende des Elementes zugewiesen und bei der Absteckung angezeigt. (Der Code ‘ML’ wird z. B. im Absteckungsbildschirm auf Seite 133 angezeigt).

3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen *Überhöhung anwenden* und *Ausweitung anwenden* wie erforderlich.

Höhenunterschied und Offset

Wenn Sie das Feld *Element* auf *Höhenunterschied und Offset* einstellen:

1. Geben Sie die Werte, die das Element definieren, in die Felder *Höhenunterschied* und *Offset* ein.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Code* ein (dieser Schritt ist optional).
3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen *Überhöhung anwenden* und *Ausweitung anwenden* wie erforderlich.

Nur Höhenunterschied

Wenn Sie das Feld *Element* auf *Nur Höhenunterschied* einstellen:

1. Geben Sie den Wert, der das Element definiert, in das Feld *Höhenunterschied* ein.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Code* ein (dieser Schritt ist optional).

Seitengefälle

Wenn Sie das Feld *Element* auf *Seitengefälle* einstellen:

1. Geben Sie die Werte, die das Element definieren, in die Felder *Abtragsgefälle*, *Auftragsgefälle* und *Grabenbreite* ein.

   Hinweis – *Abtrags- und Auftragsgefälle werden als positive Werte dargestellt.*

Abb. 7.10 enthält ein Beispiel für die Grabenbreite.

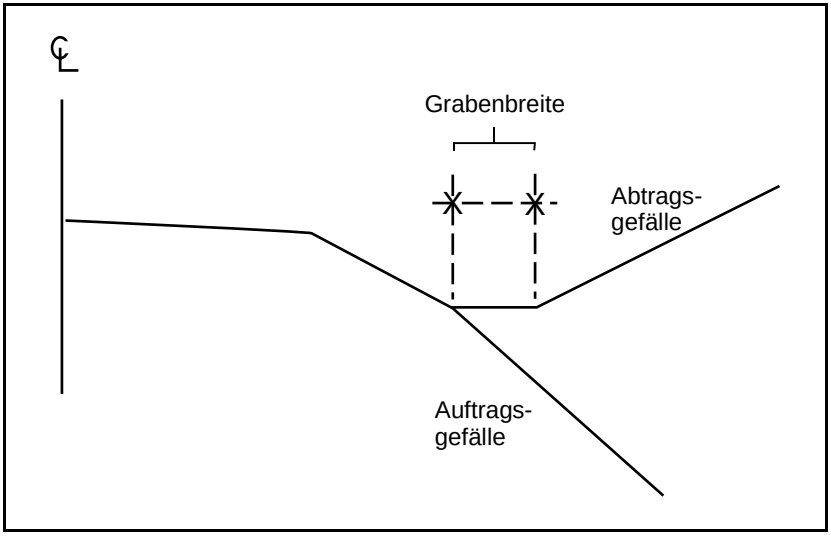


Abb. 7.10 Grabenbreite

2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Code* ein (dieser Schritt ist optional).

Definitionen überprüfen

Wählen Sie *Eingabe* / *Trassen*, um die Details einer bestehenden Trassendefinition anzusehen. Tippen Sie zweimal auf das Feld *Name* und dann auf Liste. Heben Sie den Trassennamen hervor, und tippen Sie auf Überprüf. Tippen Sie auf Esc, um zur Liste zurückzukehren oder auf Vorh oder Nächste, um die Details anderer Trassen in der Liste anzusehen.

Gehen Sie bei der Überprüfung eines Regelquerschnitts ebenso vor.

Sie können zudem die Details einer Trassen- oder Regelquerschnittskomponente jederzeit überprüfen. Weitere Informationen finden Sie unter Die Datenbank überprüfen, Seite 16. Alternativ dazu können Sie *Eingabe* / *Trassen* oder *Eingabe* / *Regelquerschnitte* wählen (als ob Sie den Datensatz bearbeiten würden).

Definitionen bearbeiten

Verwenden Sie das Menü *Eingabe*, um Details direkt und ohne vorheriges Übertragen oder Messen in die Datenbank der Trimble Survey Controller Software einzugeben. Sie können dieses Menü zudem verwenden, um die Details einer importierten oder eingegebenen Trassendefinition zu bearbeiten. Darüber hinaus können Sie eine Definition bearbeiten, die Sie noch nicht vollständig eingegeben haben.

So bearbeiten Sie eine aus der RoadLink Software importierte oder eine teilweise eingegebene Trassendefinition:

- Wählen Sie *Eingabe* / *Trassen*

  Hinweis – *Dies ist nicht bei einer Vermessung möglich. Beenden Sie die Vermessung, oder sehen Sie sich den Tipp auf Seite 109 an.*

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um eine Trassendefinition zur Bearbeitung auszuwählen:

- Wählen Sie sie aus einer Liste

  Tippen Sie dazu zweimal auf das Feld *Name*. Tippen Sie auf Liste, um eine Liste verfügbarer Trassen anzuzeigen.

- Geben Sie den Namen der Trassendefinition ein

  Dieser Name muss mit einem existierenden Trassennamen übereinstimmen.

Gehen Sie ebenso vor, wenn Sie eine Regelquerschnittsdefinition zur Bearbeitung auswählen.

Hinweis – *Wenn Sie eine Trassen- oder Regelquerschnittsdefinition bearbeiten, wird eine neue Definition gespeichert. Die ursprüngliche Definition verbleibt in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software, aber das "Gelöscht"-Symbol (⊘) deutet an, dass die Definition nicht länger verfügbar ist.*

Notizen

Sie können jederzeit eine Notiz in die Datenbank der Survey Controller Software eingeben.

So geben Sie eine Notiz ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Notizen* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie die aufzuzeichnenden Einzelheiten ein. Tippen Sie alternativ dazu auf Zeitst, um einen aktuellen Zeitdatensatz zu erzeugen.
3. Tippen Sie auf Enter, um die Notiz in der Datenbank zu speichern oder auf Esc, um sie zu verwerfen.
4. Tippen Sie auf Esc, um den Bildschirm *Notiz eingeben* zu verlassen. Alternativ dazu können Sie auch auf Enter tippen, wenn das Notizfeld leer ist.

Hinweis – *Wenn bereits eine Kartiercodeliste für das Projekt ausgewählt wurde, können Sie bei der Eingabe einer Notiz Codes aus dieser Liste verwenden. Drücken Sie im Bildschirm Notizen die Taste ␣, um die Kartiercodeliste anzuzeigen. Wählen Sie einen Code aus der Liste, oder geben Sie die Anfangsbuchstaben des Codes ein.*

KAPITEL

8

Koordinatengeometrie-funktionen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Koordinatengeometriefunktionen verwenden
- Riwi/Strecke berechnen
- Schnitte berechnen
- Flächen berechnen
- Azimute berechnen
- Strecken berechnen
- Linien unterteilen
- Bogen unterteilen
- Polygonzüge

Einführung

Die Trimble Survey Controller Software bietet Koordinatengeometrie (Koord.geom.)-Funktionen für verschiedene Berechnungen unter Verwendung von in der Datenbank gespeicherten Punkten. Die Ergebnisse können ebenfalls in der Datenbank gespeichert werden. Verwenden Sie das Menü *Koord.geom*., um auf diese Funktionen zuzugreifen.

Warnung – Ändern Sie nach der Berechnung von Schnittpunkten nicht das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie es tun, beziehen sich diese Punkte nicht auf das neue Koordinatensystem.

Koordinatengeometriefunktionen verwenden

In diesem Abschnitt wird das allgemeine Vorgehen bei Berechnungen unter Verwendung der Koord.geom.-Funktionen der Trimble Survey Controller Software beschrieben. Eine ausführliche Anleitung zur Verwendung einer bestimmten Funktion finden Sie im entsprechenden Abschnitt dieses Kapitels.

So verwenden Sie eine Koordinatengeometrie-Funktion:

1. Wählen Sie *Koord.geom.* aus dem Hauptmenü und dann die erforderliche Koordinatengeometriefunktion. Stellen Sie das Feld *Methode* ein, falls erforderlich.
2. Geben Sie die Variablen, z. B. Punktname, Linienname, Strecke oder Azimut ein.
3. Tippen Sie auf Berechn., um die Resultate zu berechnen.
4. Tippen Sie auf Speich., um die Resultate in der Trimble Survey Controller Datenbank zu speichern (dieser Schritt ist optional).

Eingebetteter Softkey Koord.geom.

Der Softkey Koord.ge erscheint, wenn Sie auf einige Felder im Hauptbildschirm *Koord.geom.* zugreifen. Der Softkey bezieht sich nur auf ein bestimmtes Feld und bietet eine Verknüpfung zwischen diesem Feld und einer Koordinatengeometrieberechnung. Verwenden Sie diesen eingebetteten Softkey Koord.ge, um einen Wert für ein Feld im aktuellen *Koord.geom*.-Bildschirm zu berechnen.

Beispiel

So verwenden Sie den eingebetteten Softkey Koord.ge mit der Option *Linie unterteilen*, bei der eine Linie in Segmente mit fester Länge unterteilt wird:

1. Falls die Länge der Strecke zwischen Punkt *A* und *B* gleich sein soll, greifen Sie auf das Feld *Segmentlänge (Boden)* zu, und tippen Sie auf Koord.ge. Der Bildschirm *Strecke berechnen* erscheint.
2. Stellen Sie das Feld *Methode* auf *Zwischen zwei Punkten* ein.
3. Geben Sie den Punktnamen A in das Feld *Von Punkt* und den Punktnamen B in das Feld *Zu Punkt* ein.

   Die berechnete Strecke zwischen *A* und *B* wird angezeigt.

Tipp – Verwenden Sie die Softkeys Vorh und Nächste, um die vorherigen und nachfolgenden Berechnungen anzusehen.

4. Tippen Sie auf Enter, um zum Bildschirm *Linie unterteilen* zurückzukehren. Die gerade berechnete Strecke wird in das Feld *Segmentlänge (Boden)* eingefügt.

Merkmalsnamen (Punkte, Linien, Bogen) eingeben

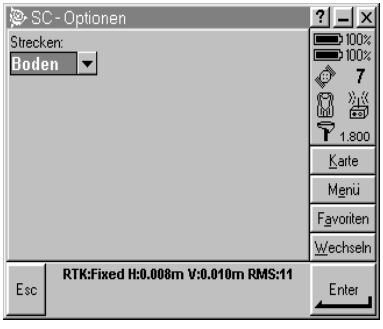
Wenn Sie Merkmalsnamen in Felder eingeben, wählen Sie das/die Merkmal(e) aus der Karte und dann die Koordinatengeometrie-funktion. Das/die gewählten Merkmal(e) werden automatisch in die entsprechenden Felder eingefügt.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um einen anderen Merkmalsnamen einzugeben:

- Tippen Sie auf Karte, und wählen Sie die erforderlichen Merkmale. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Koord.geom.* zurückzukehren.
- Tippen Sie auf die Kartenauswahl-Schaltfläche , um auf eine Liste mit bereits in der Karte gewählten Merkmalen zuzugreifen.
- Greifen Sie auf das Merkmalsnamensfeld zu, und tippen Sie auf Liste, um Merkmale aus der Datenbankliste zu wählen.
- Tippen Sie auf Eingabe, um Details einzugeben oder auf Messen, um einen Punkt zu messen.

Softkey Optionen

Tippen Sie auf Optionen, um den Bildschirm *Optionen* anzuzeigen:



Hinweis – *Die Optionen, die mit dem Softkey* Optionen *im Bildschirm Polygonzug gewählt werden können, unterscheiden sich von den hier genannten Optionen. Weitere Informationen finden Sie unter Polygonzug-Optionen, Seite 391.*

Stellen Sie den zu berechnenden Streckentyp im Feld *Strecken* ein. Tippen Sie auf Optionen, um diesen jederzeit zu ändern. Um z. B. eine ungefähre Meereshöhenkorrektur anzuwenden, stellen Sie das Feld *Strecken* in diesem Bildschirm auf *Ellipsoid* ein, siehe Abb. 3.2. Seite 70.

Hinweis – *Die Trimble Survey Controller Software kann Gitterstrecken zwischen Punkten nur anzeigen, wenn Sie eine Projektion und Datum-Transformation definiert haben, Nur Maßstabsfaktor gewählt oder die Punkte als Gitterpunkte eingegeben haben.*

Mehrfachlösungen

Bei einigen Berechnungen gibt es zwei Lösungen. Tippen Sie auf Andere, um die andere Lösung anzuzeigen.

Hinweis – *Falls die Trimble Survey Controller Software für die Arbeit mit Quadrantwinkeln konfiguriert ist, ersetzen Sie beim Lesen des verbleibenden Kapitels 'Azimut' durch 'Winkel'.*

RiWi/Str. berechnen

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um den Azimut und die Strecke zwischen zwei Punkten zu berechnen:

- Wählen Sie den *Von Punkt* (1) und den *Zu Punkt* (2) aus der Karte, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Tippen und halten Sie den Stift auf die Karte, und wählen Sie *Riwi/Str. berechnen* aus dem Verknüpfungsmenü.
- Wählen Sie *Koord.geom.* / *RiWi/Str. berechnen* aus dem Hauptmenü, und geben Sie Namen in die Felder *Von Punkt* und *Zu Punkt* ein.

Der berechnete Azimut (3), die horizontale Strecke (4), der Höhenunterschied und die Schrägstrecke werden angezeigt.

In Abb. 8.1 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

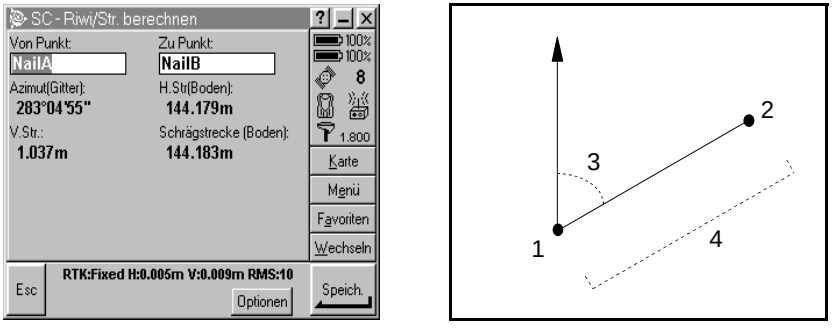


Abb. 8.1 RiWi/Str. berechnen

Schnitte berechnen

Die Trimble Survey Controller Software kann die Koordinaten eines Schnittpunktes aus einer Kombination von Azimuten und/oder Strecken von bestehenden Punkten berechnen.

So berechnen Sie einen Schnitt:

1. Wählen Sie *Koord.geom* / *Schnitte berechnen* aus dem Hauptmenü.
2. Geben Sie einen Namen für den Schnittpunkt in das Feld *Punktname* ein, wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.

Eine Methode wählen (Schnitte)

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Methoden zur Berechnung von Schnitten beschrieben.

Schnitt RiWi-Str.

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Schnitt RiWi-Str.* .
2. Geben Sie den Namen des Punkts 1 (1), den Azimut (2), den Namen des Punkts 2 (3), und die horizontale Strecke (4) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
3. Tippen Sie auf **Berechn.**, um die Schnittpunkte (5 und 6) zu berechnen. Es gibt oft zwei Lösungen für diese Berechnung. Tippen Sie auf **Andere**, um die zweite Lösung anzuzeigen.

Abb. 8.2 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

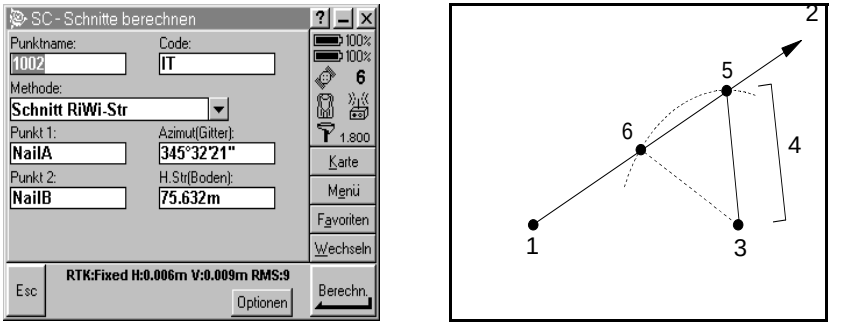


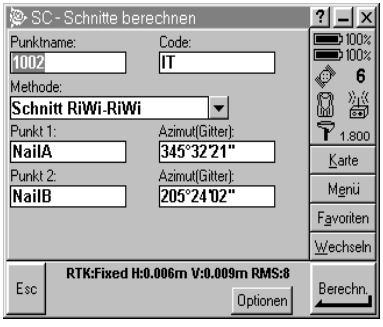
Abb. 8.2 Schnitt RiWi-Str.

Schnitt RiWi-RiWi

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Schnitt RiWi-RiWi.*
2. Geben Sie den Namen des Punkts 1 (1) und den Azimut (2) ein. Geben Sie den Namen des Punkts 2 (3) und den Azimut (4) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
3. Tippen Sie auf **Berechn.**, um den Schnittpunkt (5) zu berechnen.

Abb. 8.3 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



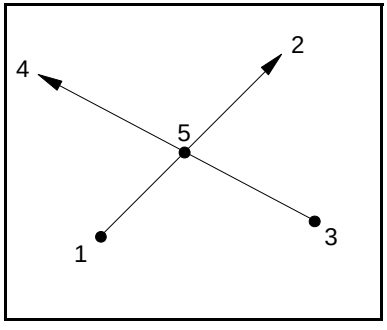


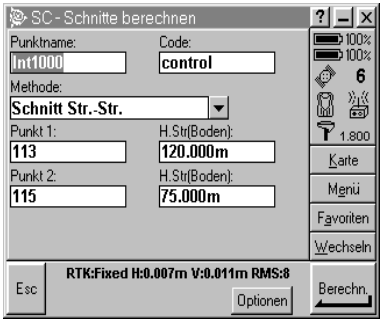
Abb. 8.3 Schnitt RiWi-RiWi

Schnitt Str.-Str.

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Schnitt Str.-Str.*
2. Geben Sie den Namen des Punkts 1 (1) und die horizontale Strecke (2) ein. Geben Sie den Namen des Punkts 2 (3) und die horizontale Strecke (4) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
3. Tippen Sie auf **Berechn.**, um die Schnittpunkte (5 und 6) zu berechnen. Es gibt zwei Lösungen für diese Berechnung. Tippen Sie auf **Andere**, um die zweite Lösung anzuzeigen.

Abb. 8.4 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



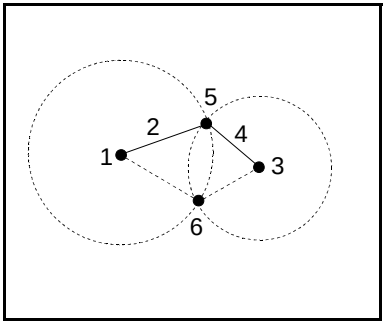


Abb. 8.4 Schnitt Str.-Str.

RiWi-Str. von einem Punkt

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *RiWi-Str. von einem Punkt.*
2. Geben Sie den Namen des Startpunkts (1), den Azimut (2) und die horizontale Strecke (3) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
3. Tippen Sie auf Berechn., um den Schnittpunkt (4) zu berechnen.

Abb. 8.5 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

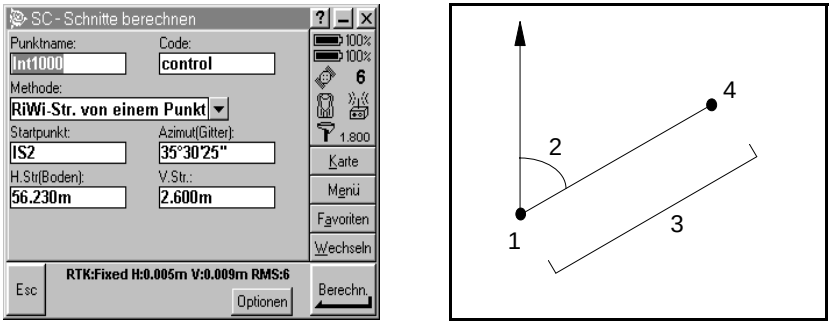


Abb. 8.5 RiWi-Str. von einem Punkt

Flächen berechnen

Die Trimble Survey Controller Software kann eine Fläche berechnen, die von drei oder mehren Punkten in der Datenbank umschlossen wird. Bis zu 100 Punkte können verwendet werden.

So berechnen Sie eine Fläche:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie aus der Karte die Punkte, die den Umfang der zu berechnenden Fläche bilden. Tippen und halten Sie den Stift auf den Bildschirm, und wählen Sie *Fläche berechnen* aus dem Verknüpfungsmenü.
   - Wählen Sie *Koord.geom.* / *Fläche berechnen* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie die Punkte, die den Umfang der zu berechnenden Fläche bilden.

   Hinweis – *Wählen Sie die Punkte in der Reihenfolge, in der sie auf dem Umfang vorkommen.*
2. Tippen Sie auf Optionen, wenn Sie die Einheiten ändern müssen.
3. Tippen Sie auf Speich., um das Ergebnis der Flächenberechnung in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software zu speichern.

Die berechnete Fläche variiert in Abhängigkeit von der Anzeigeeinstellung im Feld *Strecke*. In Tabelle 8.1 sind die Auswirkungen der Anzeigeeinstellungen auf die berechnete Fläche beschrieben.

Tabelle 8.1 Einstellungsoptionen für Strecken

Streckeneinstellungen	Berechnete Fläche
Boden	Fläche bei durchschnittlicher Bodenhöhe
Ellipsoid	Fläche auf der Ellipsoidoberfläche
Gitter	Fläche direkt von den Gitterkoordinaten

Abb. 8.6 enthält ein Beispiel der Funktion *Fläche berechnen* und eine graphische Darstellung dieser Methode:

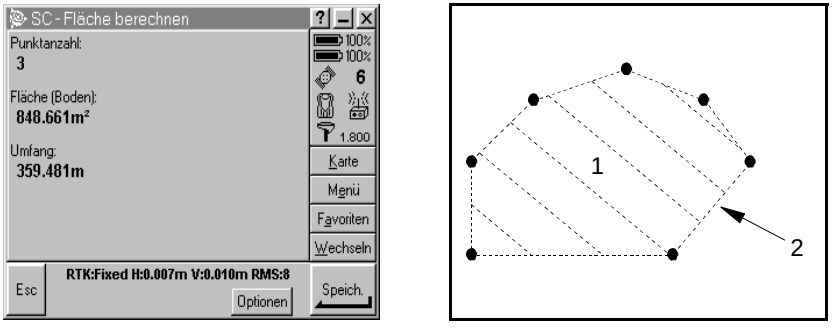


Abb. 8.6 Fläche berechnen

Azimute berechnen

Die Trimble Survey Controller Software kann einen Azimut mit unterschiedlichen Methoden unter Verwendung manuell eingegebener Daten und Punkte in der Datenbank berechnen. Die eingegebenen Daten können unterschiedliche Einheiten aufweisen. Sie können z. B. einen Winkel in Grad zu einem Winkel in Kreisgrad (Radians) eingeben — das Ergebnis wird in dem Format ausgegeben, das bei der Konfiguration des Projekts festgelegt wurde.

So berechnen Sie einen Azimut:

1. Wählen Sie *Koord.geom* / *Azimut berechnen* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.

Eine Methode wählen (Azimute)

In den folgenden Abschnitten werden die Methoden zur Berechnung von Azimuten beschrieben.

Zwischen zwei Punkten

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwischen zwei Punkten*, um einen Azimut mit dieser Methode zu berechnen.Geben Sie dann den *Von Punkt* und den *Zu Punkt* ein. Der Azimut wird berechnet.

Halbierte Azimute

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Halbierte Azimute*.
2. Geben Sie den ersten Azimut (1) und den zweiten Azimut (2) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Der halbe Azimut (3) zwischen diesen beiden Azimuten wird berechnet.

Abb. 8.7 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

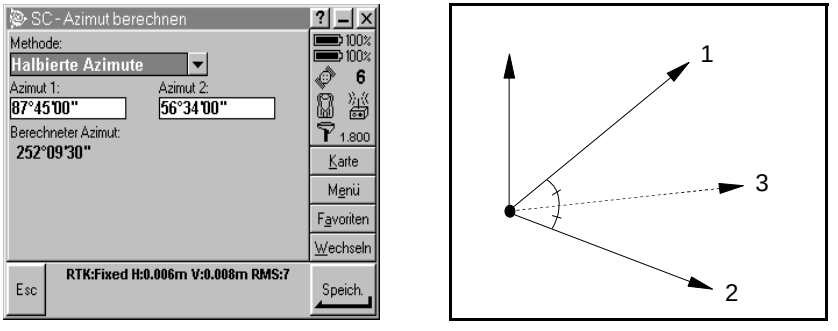


Abb. 8.7 Halbierte Azimute

Halbierte Ecke

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Halbierte Ecke*.
2. Geben Sie die Namen des Seitenpunkts 1 (1), des Eckpunkts (2) und des Seitenpunkts 2 (3) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Der Azimut vom Eckpunkt (4) wird berechnet. Er befindet sich zwischen Seitenpunkt 1 und Seitenpunkt 2.

Abb. 8.8 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

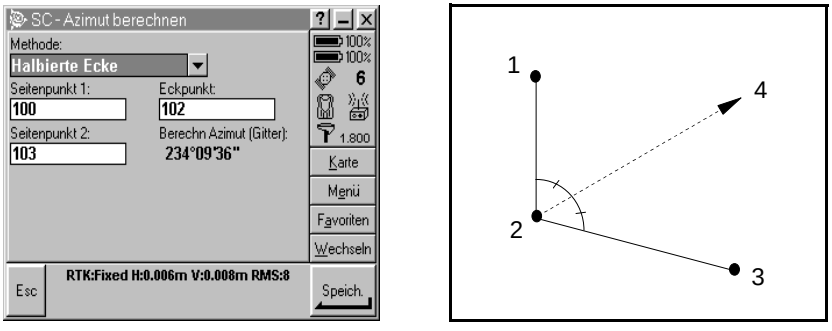


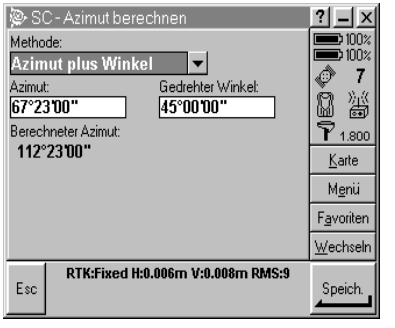
Abb. 8.8 Halbierte Ecke

Azimut plus Winkel

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Azimut plus Winkel.*
2. Geben Sie den Azimut (1) und den gedrehten Winkel (2) ein, wie in nachstehenden Diagramm dargestellt. Die Summe aus Azimut und gedrehtem Winkel (3) wird berechnet.

Abb. 8.9 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



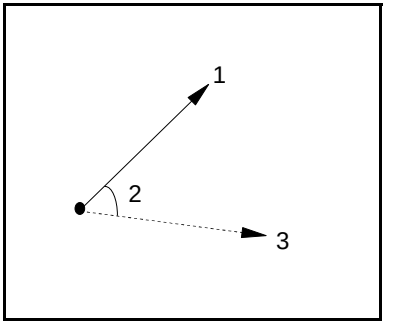


Abb. 8.9 Azimut plus Winkel

Azimut zu Linienoffset

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Azimut zu Linienoffset*.
2. Geben Sie den Liniennamen (1), den Stationswert (2) und das horizontale Offset (3) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Der Azimut (4) von der Startstation auf der Linie zum Offset-Punkt wird berechnet.

Abb. 8.10 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

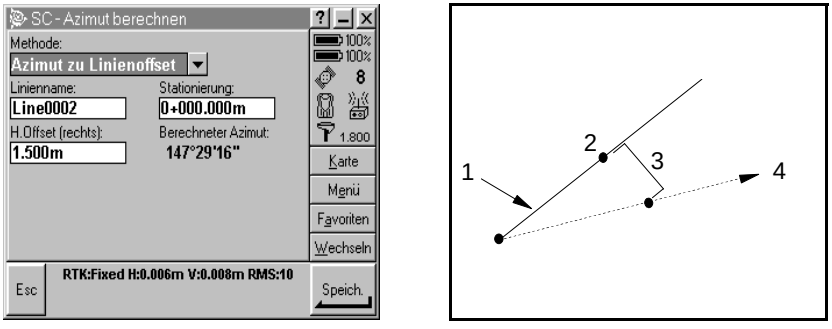


Abb. 8.10 Azimut zu Linienoffset

Strecken berechnen

Verwenden Sie die Trimble Survey Controller Software, um eine Strecke mit unterschiedlichen Methoden unter Verwendung manuell eingegebener Daten und Punkte in der Datenbank zu berechnen. Die Daten, die Sie eingeben, können unterschiedliche Einheiten aufweisen. Sie können z. B. eine Strecke in Metern zu einer Strecke in Fuß hinzufügen. Das Ergebnis wird in den Einheiten ausgegeben, die bei der Konfiguration des Projekts festgelegt wurden.

So berechnen Sie eine Strecke:

1. Wählen Sie *Koord.geom.* / *Strecke berechnen* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.

Eine Methode wählen (Strecken)

In den folgenden Abschnitten werden die Methoden zur Berechnung von Strecken beschrieben.

Zwischen zwei Punkten

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwischen zwei Punkten*, um eine Strecke mit dieser Methode zu berechnen. Geben Sie dann den *Von Punkt* und den *Zu Punkt* ein. Die Strecke zwischen den beiden Punkten wird berechnet.

Zwischen Punkt und Linie

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwischen Punkt und Linie.*
2. Geben Sie den Punktnamen (1) und den Liniennamen (2) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Die Trimble Survey Controller Software berechnet die Strecke entlang der Linie (3) und die Strecke im rechten Winkel zur Linie (4). Die Strecke entlang der Linie wird vom *Von Punkt* (5) berechnet.

Abb. 8.11 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

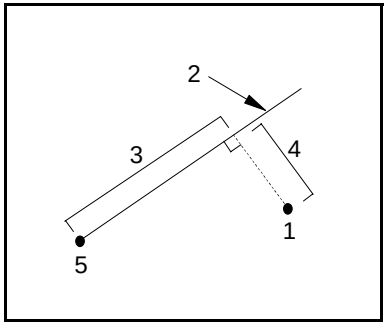


Abb. 8.11 Zwischen Punkt und Linie

Zwischen Punkt und Bogen

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Zwischen Punkt und Bogen.*
2. Geben Sie den Punktnamen (1) und den Bogennamen (2) ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Die Trimble Survey Controller Software berechnet die Strecke entlang des Bogens (3) und die Strecke im rechten Winkel zum Bogen (4). Die Strecke entlang der Linie wird vom festgelegten *Von Punkt* (5) berechnet.

Abb. 8.12 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

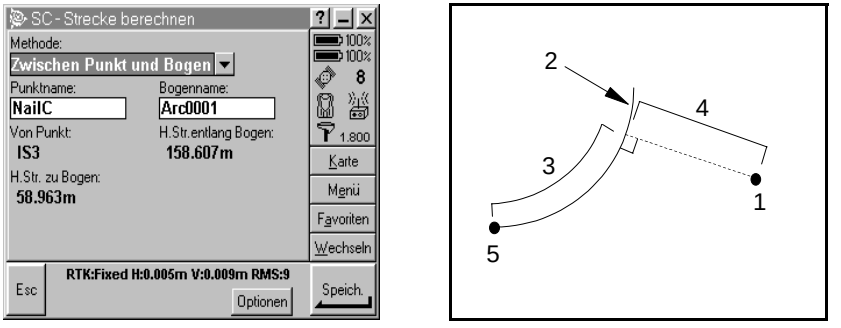


Abb. 8.12 Zwischen Punkt und Bogen

Geteilte Strecke

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Geteilte Strecke*, und geben Sie dann Werte in die Felder *Strecke* und *Divisor* ein, um eine Strecke mit dieser Methode zu berechnen. Die Strecke eines Segments wird berechnet.

Multiplizierte Strecke

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Multiplizierte Strecke*, und geben Sie Werte in die Felder *Strecke* und *Multiplikator* ein, um eine Strecke mit dieser Methode zu berechnen. Die Gesamtstrecke wird berechnet.

Hinzugefügte Strecken

Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Hinzugefügte Strecken*, und geben Sie Werte in die Felder *Strecke 1* und *Strecke 2* ein, um eine Strecke mit dieser Methode zu berechnen. Die Summe beider Strecken wird berechnet.

Linien unterteilen

Die Trimble Survey Controller Software kann eine definierte Linie in Segmente fester Länge oder eine Anzahl fester Segmente unterteilen. Neue Punkte werden entlang der Linie erstellt.

Sie können den Code eines unterteilten Punktes vordefinieren. Weitere Informationen finden Sie unter Punktcode unterteilen, Seite 75.

So unterteilen Sie eine Linie:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie die zu unterteilende Linie aus der Karte. Tippen und halten Sie den Stift auf den Bildschirm, und wählen Sie die Option *Linie unterteilen* aus dem Verknüpfungsmenü.
   - Wählen Sie *Koord.geom.* / *Linie unterteilen* aus dem Hauptmenü. Geben Sie den Liniennamen ein.
2. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.

Hinweis – *Wenn Sie den Namen einer definierten Linie eingeben, ist der Wert im Feld Start bei Station gemäß Voreinstellung auf Null eingestellt, und der Voreinstellungswert im Feld Ende bei Station ist die Linienlänge. Punkte, die auf diese Weise erzeugt werden, können bei der Absteckung verwendet werden.*

Eine Methode wählen (Linien)

In den folgenden Abschnitten werden die Methoden zur Unterteilung von Linien beschrieben.

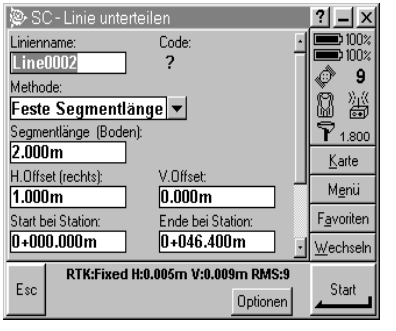
Feste Segmentlänge

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Feste Segmentlänge.*
2. Geben Sie die Segmentlänge (2), ein horizontales Offset (3) und ein vertikales Offset von der Linie ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Geben Sie die Position Start bei Station (4) auf der Linie, die Position Ende bei Station (5) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Tippen Sie auf Start, um die neuen Punkte zu berechnen (4, 6, 7 oder 8, 9, 10). Wenn der Vorgang beendet ist, wird folgende Meldung angezeigt:

   Unterteilung von Linie erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.13 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



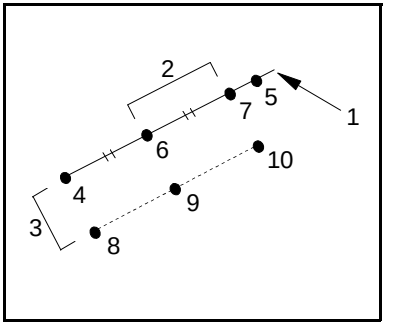


Abb. 8.13 Feste Segmentlänge

Hinweis – *Wenn die definierte Linie länger ist als die ganzzahlige Anzahl der Segmente, ist der letzte unterteilte Punkt (in diesem Beispiel Punkt 7) der Endpunkt des letzten kompletten Segments.*

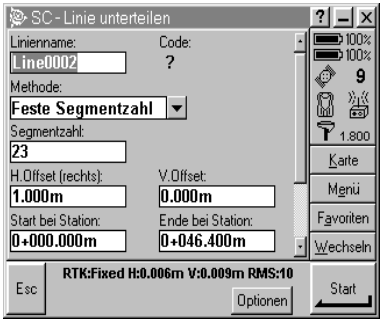
Feste Segmentzahl

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Feste Segmentzahl.*
2. Geben Sie die Anzahl der Segmente, ein horizontales Offset (2) und ein vertikales Offset von der Linie ein. Geben Sie die Position Start bei Station (3) auf der Linie, die Position Ende bei Station (4) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Tippen Sie auf Start, um die neuen Punkte zu berechnen (3, 4, 5 oder 6, 7, 8). Wenn der Vorgang beendet ist, wird folgende Meldung angezeigt:

   Unterteilung von Linie erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.14 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



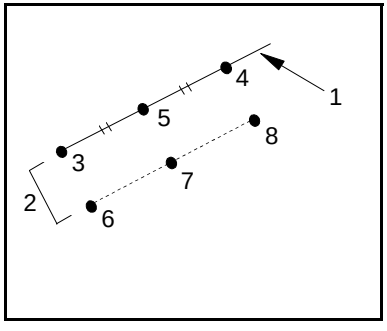


Abb. 8.14 Feste Segmentzahl

Bogen unterteilen

Die Trimble Survey Controller Software kann einen definierten Bogen in Segmente mit fester Länger oder in eine feste Anzahl von Segmenten unterteilen. Neue Punkte werden entlang des Bogens erstellt.

Sie können den Code eines unterteilten Punktes vordefinieren. Weitere Informationen finden Sie unter Punktcode unterteilen, Seite 75.

So unterteilen Sie einen Bogen:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie den zu unterteilenden Bogen aus der Karte. Tippen und halten Sie den Stift auf den Bildschirm, und wählen Sie *Bogen unterteilen* aus dem Verknüpfungsmenü.
   - Wählen Sie aus dem Hauptmenü *Koord.geom.* / *Bogen unterteilen*. Geben Sie den Namen des definierten Bogens ein.
2. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.

Hinweis – *Wenn Sie den Namen eines definierten Bogens eingeben, wird der Voreinstellungswert im Feld Start bei Station auf Null gesetzt, und der Voreinstellungswert im Feld Ende bei Station ist die Bogenlänge.*

Eine Methode wählen (Bogen)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Methoden zur Unterteilung von Bögen beschrieben.

Hinweis – *Sie können die Punkte verwenden, die mit der Option Bogen unterteilen im Absteckungsbildschirm erstellt wurden.*

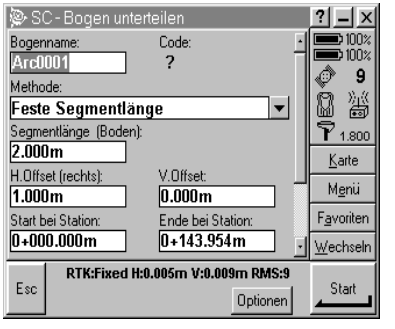
Feste Segmentlänge

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Feste Segmentlänge*.
2. Geben Sie die Segmentlänge (2), ein horizontales Offset (3) und ein vertikales Offset vom Bogen ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Geben Sie die Position Start bei Station auf dem Bogen (4), die Position Ende bei Station (5) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Tippen Sie auf Start, um die neuen Punkte (4, 6, 7 oder 8, 9, 10) zu berechnen. Wenn der Vorgang beendet ist, erscheint folgende Meldung:

   Unterteilung von Bogen erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.15 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



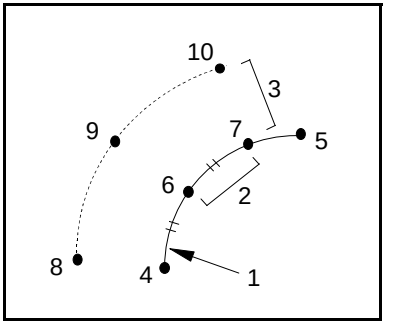


Abb. 8.15 Feste Segmentlänge

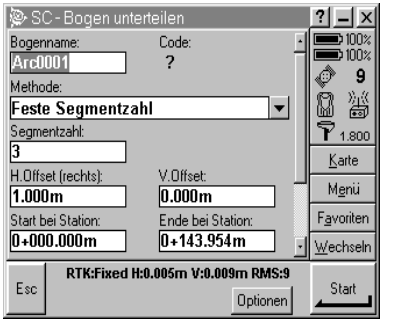
Feste Segmentzahl

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Feste Segmentzahl.*
2. Geben Sie die Segmentzahl, ein horizontales Offset (2) und ein vertikales Offset vom Bogen ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Geben Sie die Position Start bei Station auf dem Bogen (3), die Position Ende bei Station (4) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Tippen Sie auf Start, um die neuen Punkte (3, 5, 4 oder 6, 7, 8) zu berechnen. Wenn der Vorgang beendet ist, erscheint folgende Meldung:

   Unterteilung von Bogen erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.16 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



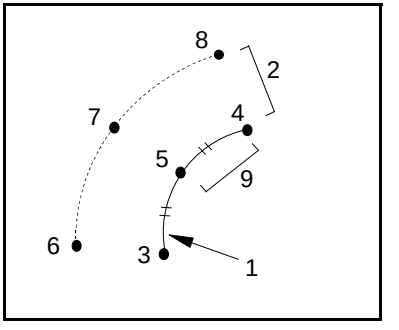


Abb. 8.16 Feste Segmentzahl

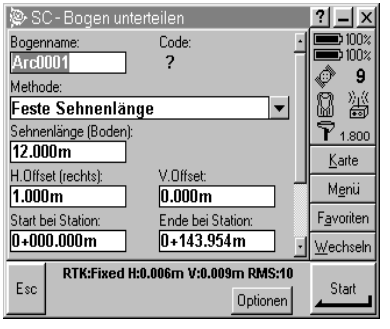
Feste Sehnenlänge

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Feste Sehnenlänge.*
2. Geben Sie die Sehnenlänge (2) und alle horizontalen Offsets (3) und vertikalen Offsets vom Bogen ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Geben Sie die Position Start bei Station (4) auf dem Bogen, die Position Ende bei Station (5) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Tippen Sie auf Start, um die neuen Punkte zu berechnen (4, 6, 7 oder 8, 9, 10). Wenn der Vorgang beendet ist, erscheint folgende Meldung:

   Unterteilung von Bogen erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.17 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



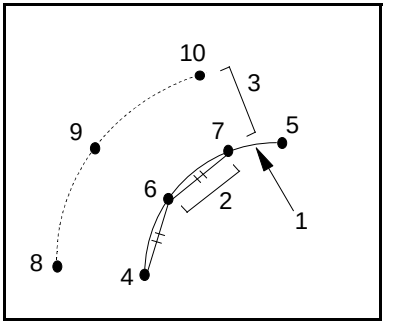


Abb. 8.17 Feste Sehnenlänge

Gebenüberliegender fester Winkel

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Gebenüberliegender fester Winkel.*
2. Geben Sie den gegenüberliegenden Winkel (2), ein horizontales Offset (3) und ein vertikales Offset vom Bogen ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Geben Sie die Position Start bei Station (4) auf dem Bogen, die Position Ende bei Station (5) und den Startpunktnamen ein. Der Startpunktname wird automatisch erhöht.
3. Wenn der Vorgang beendet ist, erscheint folgende Meldung:

   Unterteilung von Bogen erfolgreich abgeschlossen
4. Tippen Sie auf OK, um fortzufahren. Die Punkte werden automatisch in der Datenbank gespeichert.

Abb. 8.18 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

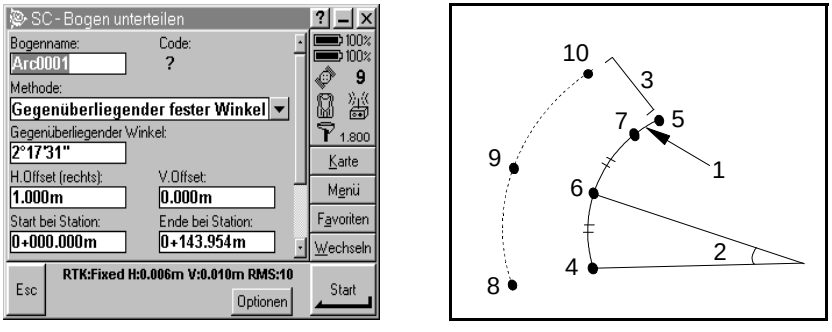


Abb. 8.18 Gebenüberliegender fester Winkel

Polygonzüge

Die Trimble Survey Controller Software kann einen Abschluss berechnen und einen Polygonzug ausgleichen. Die Software hilft Ihnen bei der Auswahl der zu verwendenden Punkte, berechnet Abschlussfehler, und Sie können entweder eine Bussolenzugausgleichung oder eine Ausgleichung proportional zu Koordinaten durchführen.

Sie können Polygonzüge mit geschlossenen Schleifen (Polygonzüge, die am selben Punkt beginnen und enden) und Polygonzüge berechnen, die an bekannten Punktpaaren beginnen und enden.

So berechnen Sie einen Polygonzug:

1. Wählen Sie *Koord.geom.* / *Polygonzug* aus dem Hauptmenü. Der Bildschirm *Polygonzug* erscheint.
2. Geben Sie den Namen des Polygonzugs ein.
3. Geben Sie in das Feld *Beg. Station* den Namen des ersten Polygonpunkts ein. Sie können nur einen Punkt eingeben, von dem konventionelle Beobachtungen durchgeführt wurden (einen Instrumentenpunkt).

Tipp – Tippen Sie auf Liste, um eine Liste gültiger Punkte anzusehen, die als Anfangsstation verwendet werden können.

4. Tippen Sie auf Enter. Folgender Bildschirm erscheint. Der Name des Punkts der Anfangsstation ist der einzige Punkt in der Liste:

5. Tippen Sie auf Hinzu, um den nächsten Polygonpunkt hinzuzufügen. Die Liste *Hinzuzufügende Station wählen* erscheint. Sie enthält nur gültige Punkte, die hinzugefügt werden können. So werden z. B. nur Punkte angezeigt, die als Instrumentenpunkte verwendet ***und*** (mit einem konventionellen Instrument) vom vorhergehenden Punkt in der Polygonpunktliste gemessen wurden.

   Hinweis – *Wenn es nur einen Punkt gibt, der hinzugefügt werden kann, fügt die Trimble Survey Controller Software diesen automatisch zur Polygonzugliste hinzu.*

6. Wählen Sie die nächste Station im Polygonzug.

   Hinweis – *Sie können den beobachteten Azimut und die Strecke zwischen zwei Punkten in der Liste ansehen, indem Sie den ersten Punkt hervorheben und auf* Info *tippen.*

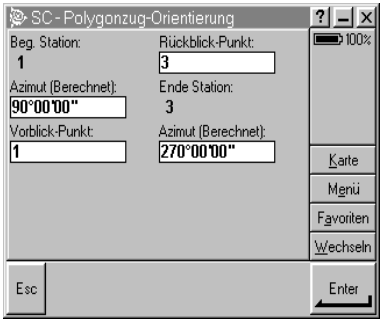
7. Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, bis alle Polygonpunkte hinzugefügt wurden. Wenn Sie einen Punkt aus der Liste entfernen möchten, heben Sie den Punkt hervor, und tippen Sie auf Löschen. Wenn Sie einen Punkt löschen, werden alle nachfolgenden Punkte ebenfalls gelöscht.

   Hinweis – *Sie können keine weiteren Punkte hinzufügen, nachdem Sie einen Festpunkt ausgewählt haben.*

Hinweis – *Zur Berechnung eines Polygonzugabschlusses muss mindestens eine Streckenmessung zwischen aufeinanderfolgenden Punkten in der Polygonzugliste enthalten sein.*

Nachdem Sie alle Punkte hinzugefügt haben:

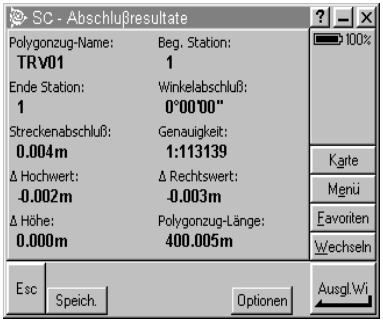
1. Tippen Sie auf **Schließen**. Folgender Bildschirm erscheint, auf dem die Rückblick- und Vorblick-Punkte angezeigt werden, die zur Polygonzugorientierung dienen:



2. Die Felder *Rückblick-Punkt, Azimut, Vorblick-Punkt und Azimut* werden von der Trimble Survey Controller Software ausgefüllt. Bearbeiten Sie diese Felder, falls erforderlich.

   Hinweis – *Die Azimut-Felder müssen nicht ausgefüllt werden. Wenn der Rückblick-Azimut Null beträgt, kann der Polygonzug nicht orientiert und die ausgeglichenen Koordinaten nicht gespeichert werden. Der Vorblick-Azimut in einer Polygonzugschleife kann Null betragen und wenn alle Winkel beobachtet wurden, können Sie eine Winkel- und Streckenausgleichung berechnen. Wenn der Rückblick-Azimut eines offenen Polygonzugs Null beträgt, kann keine Winkel- und Streckenausgleichung berechnet werden, aber die Berechnung einer Streckenausgleichung ist möglich.*

3. Tippen Sie auf Enter. Folgender Bildschirm erscheint:



4. Überprüfen Sie die Polygonzugresultate, und führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Tippen Sie auf Speich., um den Abschluss zu speichern.

   – Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Orientierung* zurückzukehren.

   – Gehen Sie zum nächsten Schritt, um den Polygonzug auszugleichen.

5. Tippen Sie auf Optionen. Überprüfen Sie die Einstellungen im Bildschirm *Polygonzug-Optionen*. Weitere Informationen über die Einstellungen finden Sie unter Polygonzug-Optionen, Seite 391.

   Tippen Sie auf Enter, wenn die Einstellungen vollständig sind, um zum Bildschirm *Abschlußresultate* zurückzukehren.

6. Wenn Sie den Winkelabschlussfehler im Polygonzug ausgleichen möchten, tippen Sie auf Ausgl. Wi. Der Winkelabschlussfehler wird gemäß den Einstellungen im Bildschirm *Polygonzug-Optionen* ausgeglichen. Der Bildschirm *Ausgleichungsresultate* erscheint. Er enthält den Streckenabschlussfehler.

   Hinweis – *Der Softkey* Ausgl. Wi *wird nicht angezeigt, wenn die Winkelausgleichungsmethode im Bildschirm Polygonzug-Optionen auf Keine eingestellt ist.*

7. Überprüfen Sie die Polygonzugresultate, und führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Tippen Sie auf Speich., um die Winkelausgleichung zu speichern.

   – Tippen Sie auf Ausgl. Wi., um den Streckenabschlussfehler auszugleichen. Der Streckenabschlussfehler wird gemäß den Einstellungen im Bildschirm *Polygonzug-Optionen* verteilt und der Polygonzug gespeichert.

Beim Speichern des Polygonzugs wird jeder Polygonpunkt als ausgeglichener Polygonpunkt mit der Suchklassifikation Festpunkt gespeichert. Falls bereits ausgeglichene Polygonpunkte gleichen Namens existieren, werden sie gelöscht.

KAPITEL

9

Offsets

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Offsets erzeugen

Einführung

Eine GPS-Antenne oder ein konventionelles Instrumentenziel kann nicht immer direkt besetzt werden, z. B. wenn der Punkt der Mittelpunkt eines Baumes ist oder sich innerhalb eines überdachten Gebäudes befindet. Es gibt mehrere Möglichkeiten, diese Punkte mit der Trimble Survey Controller Software zu messen. Sie können ein konventionelles Instrument verwenden und einen Punkt mit einer Offset-Methode messen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 210. Alternativ dazu können Sie einen Laser-Entfernungsmesser einsetzen oder ein Offset von Punkten in der Datenbank berechnen. In diesem Kapitel wird die Berechnung von Offsets mit Hilfe der *Offset*-Funktion in der Trimble Survey Controller Software beschrieben.

Wählen Sie dazu bei einer Echtzeit-GPS-Vermessung oder einer konventionellen Vermessung *Offsets* aus dem Menü *Vermessung*. Messen Sie einen topographischen (Topogr.) Punkt oder einen Rapid™-Punkt (Schnellen Punkt) in der unmittelbaren Umgebung. Führen Sie dann Band- und/oder Azimutmessungen zum Offset-Punkt durch. Wenn Sie diese Messungen in die Trimble Survey Controller Software eingeben, werden die Koordinaten des Offset-Punkts berechnet und in der Datenbank gespeichert.

Geben Sie auch alle Unterschiede in der ellipsoidischen Höhe ein, da die ellipsoidische (oder orthometrische) Höhe des Offset-Punkts ebenfalls berechnet wird.

Warnung – Ändern Sie nach der Berechnung von Offset-Punkten nicht das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie dies tun, beziehen sich diese Punkte nicht auf das neue Koordinatensystem. Offset-Punkte, die unter Verwendung der Methode *RiWi-Str. von einem Punkt* berechnet wurden, stellen eine Ausnahme dar.

Offsets erzeugen

In diesem Abschnitt wird die Messung von Offsets beschrieben.

So erzeugen Sie einen Offset-Punkt:

1. Messen Sie Punkte in der Nähe des Offset-Punktes.
2. Wählen Sie *Vermessung* / *Offsets* aus dem Hauptmenü.
3. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 210.
4. Tippen Sie auf Berechn., um die Lösung(en) zu berechnen. Die Trimble Survey Controller Software berechnet und zeigt die Koordinaten des Offset-Punkts an. Tippen sie auf Speich., um diese in der Datenbank zu speichern.

Hinweis – *Wenn Sie die Vier-Punkt-Schnitt Methode oder die Methode Von einer Basislinie verwenden und dann den Antennenhöhen-Datensatz eines Quellpunkts ändern, werden die Koordinaten des Offset-Punkts nicht aktualisiert.*

Softkey Optionen

Tippen Sie auf Optionen, um den Bildschirm *Optionen* anzuzeigen.

Ändern Sie die Einstellung im Feld *Strecken*, und wenden Sie eine Meereshöhenkorrektur an, falls erforderlich.

Hinweis – *Wenn die Punkte mit GPS gemessen wurden, können die Koordinaten des Offset-Punkts nur dann als Gitterwerte angezeigt werden, wenn eine Projektion und Datum-Transformation definiert wurden.*

Legen Sie die Magnetische Deklination fest, wenn Sie einen Magnetkompass für Azimutmessungen verwenden.

Azimute/Winkel

Definieren Sie bei Bedarf einen Südazimut, und ändern Sie die Erhöhungsrichtung der Gitterkoordinaten. Weitere Informationen finden Sie unter Südazimut und Gitter-Koordinaten, Seite 73.

Azimut- und Winkelmessungen können sich auf Gitter 0°, den geographischen Norden, den magnetischen Norden oder die Sonne beziehen. Wenn Sie diese Einstellung ändern möchten, greifen Sie auf das Feld *Azimutursprung* zu, und wählen Sie den gewünschten Ursprung aus der Liste:

- Wenn Sie mit magnetischen Azimuten arbeiten, geben Sie den örtlichen Wert für die magnetische Deklination ein. Weitere Informationen finden Sie unter Magnetische Deklination, Seite 75.
- Wenn Sie mit Sonnenwinkeln arbeiten, verwendet die Trimble Survey Controller Software die GPS-Zeit und die aktuelle GPS-Position, um die Position der Sonne (den Bezugspunkt) zu berechnen, wenn der Winkel eingegeben wird.

Eine Methode wählen (Offsets)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Methoden zur Messung von Offsets beschrieben.

Hinweis – *Sie können bei einer nachverarbeiteten Vermessung nur die Methode RiWi-Str. von einem Punkt verwenden.*

Von einer Basislinie

Verwenden Sie diese Methode, um die Koordinaten eines Offset-Punktes zu berechnen, der von einer durch gemessene Punkte definierten Basislinie versetzt ist:

1. Wählen Sie *Vermessung* / *Offsets* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Von einer Basislinie.*
3. Geben Sie den Namen des Offset-Punkts (8), den Startpunkt (1), Endpunkt (2), das rechte/linke Offset (3, 4), das Offset v. Endpunkt (5, 6) und eine vertikale Strecke vom Ende der Linie ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

   Hinweis – *Geben Sie ein positives Offset ein, wenn sich der Punkt (3) rechts vom Endpunkt befindet und ein negatives Offset, wenn er sich links davon befindet (4). Geben Sie ein positives Offset ein, wenn sich der Punkt hinter dem Ende der Linie (5) befindet und ein negatives Offset, wenn er sich auf der Linie (6) befindet. Geben Sie für das linke/recht Offset oder das innere/äußere Offset 0 ein, wenn der Punkt nicht in diese Richtung versetzt werden soll.*
4. Tippen Sie auf Berechn., um die Koordinaten des Offset-Punkts (8) zu berechnen und anzuzeigen. Tippen Sie auf Speich., um ihn in der Datenbank zu speichern.

Abb. 9.1 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

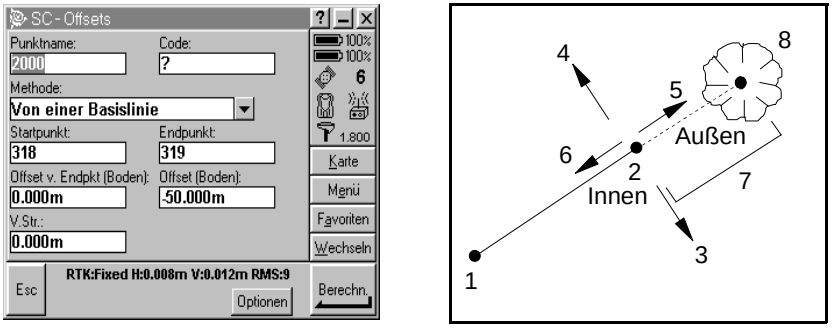


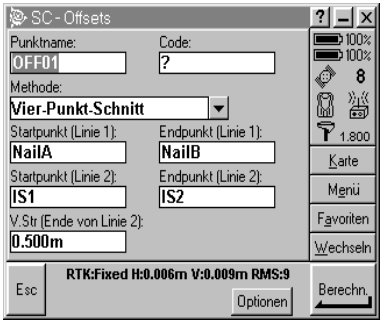
Abb. 9.1 Von einer Basislinie

Vier-Punkt-Schnitt

Verwenden Sie diese Methode, um die Koordinaten eines Offset-Punkts am Schnittpunkt von zwei Linien zu bestimmen, die durch 4 gemessene Punkte definiert sind:

1. Wählen Sie *Vermessung* / *Offsets* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Vier-Punkt-Schnitt*.
3. Geben Sie den Namen des Offset-Punkts (5), den Startpunkt (1) für Linie 1, den Endpunkt (2) für Linie 1, den Startpunkt (3) für Linie 2, den Endpunkt (4) für Linie 2 und alle vertikalen Offsets ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
4. Tippen Sie auf Berechn., um die Koordinaten des Offset-Punkts (5) zu berechnen und anzuzeigen. Tippen Sie auf Speich., um ihn in der Datenbank zu speichern.

Abb. 9.2 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



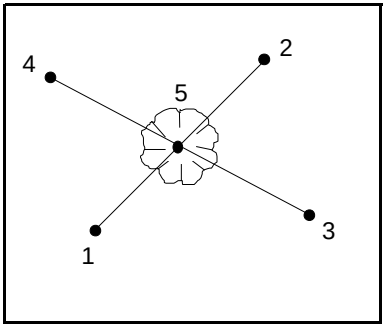


Abb. 9.2 Vier-Punkt-Schnitt

Hinweis – *Die beiden durch die vier zuvor vermessenen Punkte definierten Linien müssen sich nicht überschneiden, sie müssen aber an einem Punkt zusammenlaufen, wie in Abb. 9.3 dargestellt.*

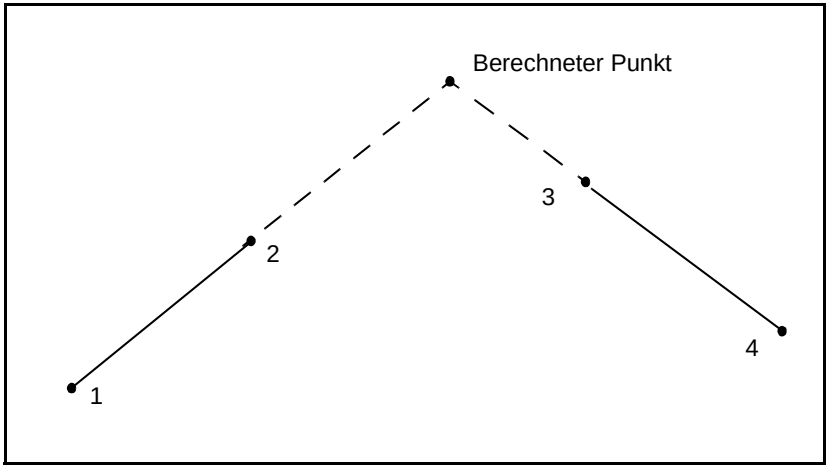


Abb. 9.3 Berechneter Punkt, an dem die Linien zusammenlaufen

RiWi-Str. von einem Punkt

Verwenden Sie diese Methode, um die Koordinaten eines Offset-Punkts an einem bestimmten Azimut und einer Strecke von einem zuvor vermessenen Punkt zu berechnen:

1. Wählen Sie *Vermessung* / *Offsets* aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *RiWi-Str. von einem Punkt.*
3. Geben Sie den Namen des Offset-Punkts (4), den Startpunkt (1), den Azimutursprung, den Azimut (2), die horizontale Strecke (3) und ein vertikales Offset ein, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.
4. Tippen Sie auf Berechn., um die Koordinaten des Offset-Punkts (4) zu berechnen und anzuzeigen. Tippen Sie auf Speich., um ihn in der Datenbank zu speichern.

Abb. 9.4 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

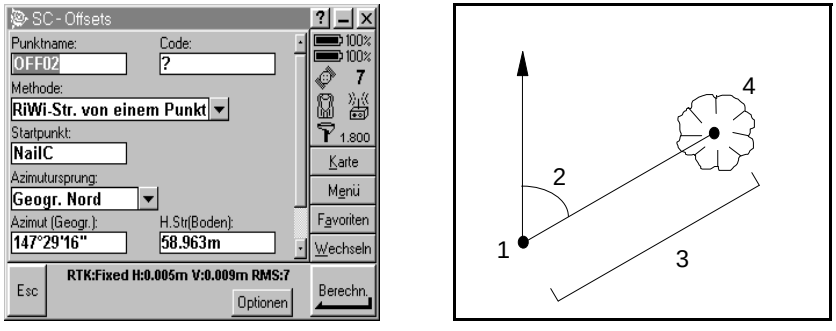


Abb. 9.4 RiWi-Str. von einem Punkt

KAPITEL

10

GPS-Vermessungsstile

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Das Konzept der Vermessungsstile
- GPS-Vermessungsstile verwenden
- GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten
- Differentielle Vermessungsstile

Einführung

In diesem Kapitel wird die Verwendung von GPS-Vermessungsstilen erläutert. Wenn Sie die Trimble Survey Controller Software bei einer GPS-Vermessung einsetzen, können Sie aus neun Vermessungsstilen wählen. Diese Stile basieren auf kinematischen, differentiellen und FastStatic™-Methoden, die in diesem Kapitel beschrieben werden. Wählen Sie einen angemessenen Vermessungsstil für Ihre Vermessung.

Das Konzept der Vermessungsstile

Vermessungsstile erleichtern die Verwendung der Trimble Survey Controller Software. Verwenden Sie sie, um die Konfiguration der Trimble Survey Controller Software schnell und einfach für verschiedene Vermessungstypen zu ändern.

Bei einer GPS-Vermessung weist der Vermessungsstil die Basis- und Rover-Empfänger an, die für einen bestimmten Vermessungstyp erforderlichen Funktionen durchzuführen. Er definiert zudem die Parameter, die zur Messung und Speicherung von Punkten benötigt werden. Dieser vollständige Satz von Informationen wird als Vorlage gespeichert, die bei Bedarf abgerufen und erneut verwendet werden kann.

Ein GPS-Vermessungsstil definiert den Vermessungstyp, die Antenneninformationen, Höhenmaske, PDOP-Maske und Punktbesetzungszeiten. Falls zutreffend, definiert er außerdem:

- Aufzeichnungsintervalle
- Initialisierungszeiten
- Voreinstellungen für die Kalibrierung
- GPS-Dateispeicherort
- Echtzeit-Sendeformat
- Funkkommunikationsparameter

Vermessungsstile wählen

Trimble stellt GPS-Vermessungsstile zur Verfügung, die vier der neun möglichen Vermessungstypen abdecken. Wenn Sie einen Vermessungsstil verwenden möchten, der nicht Teil der Standard-Vermessungsstile ist, müssen Sie Ihren eigenen Vermessungsstil erstellen. Dies ist im Abschnitt GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten, Seite 223, beschrieben.

Ausrüstungsdetails eingeben

Wenn Sie zum ersten Mal einen dieser Vermessungsstile verwenden, um eine Vermessung zu starten, fordert Sie der Stil-Assistent auf, den verwendeten Antennen- und Funkgerätetyp zu wählen (falls vorhanden). Weitere Informationen finden Sie unter Stil-Assistent, Seite 221.

Optionen einstellen

Bevor Sie mit einer Vermessung beginnen, können Sie viele Optionen des gewählten Vermessungsstils bearbeiten. Weitere Informationen finden Sie unter GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten, Seite 223.

Ein Vermessungsmenü erstellen

Wenn Sie das Symbol *Vermess.* aus dem Hauptmenü wählen, erscheint eine Liste der verfügbaren Vermessungsstile. Die Liste enthält anfänglich die vier Standard-GPS-Vermessungsstile und die konventionellen Vermessungsstile. Diese Stile werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Wenn Sie einen Vermessungsstil aus der Liste wählen, erzeugt die Trimble Survey Controller Software ein für diesen Vermessungsstil spezifisches Menü und zeigt es auf dem Bildschirm als Menü *Vermessung* an. Die Optionen, die in diesem Vermessungsmenü erscheinen, sind davon abhängig, welchen Vermessungs***typ*** Sie (durch die Auswahl des Vermessungsstils) gewählt haben. Ein NV-kinematisches Vermessungsmenü enthält z. B. nicht die Elemente *Abstecken* und *Kalibrierung Örtliche Anpassung*, dies sind Elemente für Echtzeit-Vermessungstypen.

GPS-Vermessungsstile verwenden

Die vier Standard GPS-Vermessungsstile, die mit der Trimble Survey Controller Software geliefert werden, decken die gängigsten zentimetergenauen Vermessungsmethoden ab. Folgende Vermessungsstile sind in der Trimble Survey Controller Software für die entsprechenden Vermessungsmethoden enthalten:

- FastStatic – Verwenden Sie diesen Stil für Festpunktvermessungen, wenn keine Funkverbindung verfügbar ist.

  Gemäß Voreinstellung wird der Basis-Empfänger angewiesen, bei der Vermessung Rohdaten in Intervallen von fünf Sekunden aufzuzeichnen.

- Nachverarbeitet kinematisch (NVK / PPK) – Verwenden Sie diesen Stil für topographische oder Festpunktvermessungen, wenn keine Funkverbindung verfügbar ist.

  Gemäß Voreinstellung wird der Basis-Empfänger angewiesen, bei der Vermessung Rohdaten in Intervallen von fünf Sekunden aufzuzeichnen.

- Echtzeit-kinematisch (RTK) – Verwenden Sie diesen Stil für zentimetergenaues Abstecken, topographische und Festpunktvermessungen.

Hinweis – *Für Vermessungsstile (z. B. RTK), die bei Echtzeit-kinematischen Vermessungen eingesetzt werden, ist eine störungsfreie Funkverbindung erforderlich.*

Gemäß Voreinstellung wird der Basis-Empfänger angewiesen, Echtzeit-kinematische Korrekturen in Intervallen von einer Sekunde auszugeben.

- Echtzeit-kinematisch & Ergänzung (RTK & Ergänzung / RTK & Infill) – Verwenden Sie diesen Stil bei nachverarbeiteten Vermessungen, wenn keine Funkverbindung verfügbar ist.

  Verwenden Sie den Stil für topographische oder Festpunktvermessungen in Echtzeit, wenn die Möglichkeit besteht, dass die Funkverbindung unterbrochen wird. Sie können diesen Stil ebenfalls verwenden, wenn aufgrund von Hindernissen oder Interferenzen Probleme auftreten oder der Betriebsbereich des Funkgeräts nicht ausreicht.

  Gemäß Voreinstellung wird der Basis-Empfänger angewiesen, Echtzeit-kinematische Korrekturen in Intervallen von einer Sekunde auszugeben und gleichzeitig bei der Vermessung Rohdaten in Intervallen von 5 Sekunden aufzuzeichnen.

Informationen zur Konfiguration von Vermessungsstilen finden Sie unter GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten, Seite 223.

So führen Sie eine GPS-Vermessung mit einem Standard-Vermessungsstil durch:

1. Wählen Sie das Symbol *Vermess* aus dem Hauptmenü. Heben Sie danach in der Vermessungsstilliste einen der folgenden Vermessungsstile hervor:

   – FastStatic

   – PPK (Nachverarbeitet kinematisch, NVK)

   – RTK

   – RTK & Infill (RTK & Ergänzung)

   Eine Liste mit Optionen für den gewählten Vermessungsstil erscheint.

2. Wählen Sie diese Optionen nacheinander, um die Vermessung zu konfigurieren, und vervollständigen Sie alle Dialogfelder.
3. Starten Sie den Basis-Empfänger. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 12, Den Basis-Empfänger starten.
4. Starten Sie den Rover-Empfänger. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 13, Den Rover-Empfänger starten.

Optionen in einem Trimble GPS-Vermessungsstil

Mit jedem Vermessungstyp ist eine Anzahl von Optionen verknüpft. Der gewählte Vermessungsstil bestimmt, welcher Vermessungstyp verwendet wird und welche Optionen verfügbar sind. Sobald Sie mit der Verwendung von Vermessungsstilen vertraut sind, können Sie viele dieser Optionen bearbeiten, um individuelle Vermessungen noch weiter anzupassen. Sie können z. B. die Voreinstellung für die Mindestbesetzungszeit für einen topographischen Punkt bearbeiten.

Tabelle 10.1 enthält die mit den Standard-GPS-Vermessungsstilen verknüpften Optionen.

Tabelle 10.1 Optionen in GPS-Vermessungsstilen

Option	Standard GPS-Vermessungsstile			
	RTK	RTK & Ergänzung	NVK	FastStatic
Rover-Optionen	✓	✓	✓	✓
Rover-Funkgerät	✓	✓	–	–
Basis-Optionen	✓	✓	✓	✓
Basis-Funkgerät	✓	✓	–	–
Laser-Entfernungsmesser	✓	✓	✓	✓
FastStatic-Punkt	–	–	–	✓
Topogr. Punkt	✓	✓	✓	–
Beobachteter Festpunkt	✓	✓	✓	–
Schneller Punkt	✓	✓	–	–

Tabelle 10.1 Optionen in GPS-Vermessungsstilen (Forts.)

Kontinuierliche Punkte	✓	✓	–	–
Abstecken	✓	✓	–	–
Kalibrierung Örtliche Anpassung	✓	✓	–	–
NV-Initialisierungszeiten	–	✓	✓	–
Vorgänge Doppelter Punkt	✓	✓	✓	✓

Voreinstellungen

Die voreingestellte Höhenmaske für den Basis- und den Rover-Empfänger beträgt 13°. Die Voreinstellung für die PDOP-Maske ist 6. Weitere Voreinstellungen definieren, wie Punktmessungen durchgeführt werden.

Stil-Assistent

Wenn Sie den Basis- oder Rover-Empfänger zum ersten Mal bei einer GPS-Vermessung starten, fordert der Stil-Assistent Sie auf, die Ausrüstungsdetails zu definieren. Wählen Sie ein Element, z. B. den Antennentyp, aus der angezeigten Liste.

Der Stil-Assistent gestaltet den gewählten Vermessungsstil benutzerdefiniert. Im Assistenten werden alle Hardwarespezifischen Parameter festgelegt.

Tipp – Wenn Ihnen bei den Stileinstellungen ein Fehler unterlaufen ist, beenden Sie zuerst den gesamten Vorgang, und bearbeiten Sie den Stil hinterher.

Antennentyp

Wenn Sie den Basis- oder Rover-Empfänger zum ersten Mal starten, müssen Sie den verwendeten Antennentyp aus einer Liste wählen. In Tabelle 10.2 sind gängige Antennen aufgelistet.

Tabelle 10.2 Typische Antennenkonfigurationen

	GPS-Totalstationsempfänger		
Empfänger und Station	**5700**	**4800**	**4700**
Basis-Empfänger	Zephyr™ Geodetic	4800 Intern	Micro-centered™ L1/L2 w/GP
Rover-Empfänger	Zephyr	4800 Intern	Micro-centered L1/L2

Funkgerätetyp

Definieren Sie bei einem Echtzeit-System das Funkgerät, das Sie verwenden möchten. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: TRIMTALK™ 450, TRIMMARK™, TRIMMARK 3, TRIMCOMM™, Trimble intern, Pacific Crest, Andere und GSM-Modem.

Hinweis – *Verwenden Sie mit Empfängern der GPS-Totalstationen 5700, 4800 oder 4700 ein externes Funkgerät an der Basis, selbst wenn Sie ein internes Rover-Funkgerät einsetzen.*

Tipp – Sie können die Option *Andere* verwenden, wenn das erforderliche Funkgerät nicht in der Liste enthalten ist.

GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten

Die Trimble Survey Controller Software enthält Vermessungsstile für die Hardware-Konfiguration für vier der neun möglichen GPS-Vermessungsstile — RTK, RTK & Ergänzung (RTK & Infill), NVK (PPK) und FastStatic.

Die anderen verfügbaren Vermessungsstile sind:

- RTK & Datenaufzeichnung
- EZ-Differentiell
- EZ-Diff. & Datenaufzeichnung – Dies ist mit RTK vergleichbar, allerdings werden bei der gesamten Vermessung GPS-Rohdaten aufgezeichnet. Diese Methode ist nützlich, wenn Sie Rohdaten für Qualitätssicherungsvorgänge benötigen.

Informationen über die differentiellen Vermessungsstile finden Sie auf Seite 243.

Erstellen Sie zuerst einen neuen GPS-Vermessungsstil, bevor Sie eine Vermessung mit einer der vorstehend genannten Methoden durchführen:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Der Bildschirm *Vermessungsstile* erscheint. Tippen Sie auf Neu.
2. Geben Sie einen Namen in das Feld *Stilname* ein, und tippen Sie auf Enter.
3. Wählen Sie im Feld *Stiltyp* die Option *GPS*. Tippen Sie auf Enter.

Die Software konfiguriert den neuen Vermessungsstil als RTK-Vermessungstyp und listet die Optionen für diesen Vermessungsstil auf.

Wählen Sie, falls erforderlich, *Basis-Optionen* oder *Rover-Optionen* aus der Liste, und ändern Sie den Vermessungstyp. Die Software aktualisiert die Liste der Optionen, so dass die entsprechenden Optionen für den neu gewählten Vermessungsstil angezeigt werden. (Siehe Tabelle 10.1, Seite 220).

Wählen Sie die einzelnen Menüelemente nacheinander. Legen Sie im entsprechenden Bildschirm die Einstellungen für die verwendeten Ausrüstung und Präferenzen fest. Weitere Informationen zu den einzelnen Menüelementen finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

So bearbeiten Sie einen Vermessungsstil:

1. Beenden Sie die aktuelle Vermessung.
2. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Die Liste der Vermessungsstile erscheint.
3. Heben Sie den Namen des zu bearbeitenden Vermessungsstils hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
4. Ändern Sie die einzelnen Optionen wie erforderlich. Weitere Informationen über die einzelnen Optionen finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Rover-Optionen und Basis-Optionen

Sie können einen von sieben Vermessungstypen wählen. Vergewissern Sie sich, dass der Vermessungsstil in den Feldern *Rover-Optionen* und *Basis-Optionen* identisch ist, wenn Sie eine GPS-Totalstations-vermessung mit einem Basis- und einem Rover-Empfänger durchführen. Wenn jedoch mehrere Rover eingesetzt werden, sind unterschiedliche Konfigurationen möglich. In Tabelle 10.3 sind die möglichen Rover-Vermessungsmethoden für eine RTK & Ergänzungsvermessung oder eine NV-kinematische Vermessung aufgelistet:

Tabelle 10.3 Basis-Unterstützung für Rover-Vermessungstypen

Basis-Vermessungstyp	Mögliche Rover-Vermessungstypen
RTK & Ergänzung oder RTK & Datenaufzeichnung	RTK RTK & Ergänzung NVK FastStatic
NVK (PPK)	NVK FastStatic

Die Felder, die bei der Auswahl der *Rover-Optionen* oder *Basis-Optionen* angezeigt werden können, sind nachstehend beschrieben.

Sendeformat

Bei Echtzeit-kinematischen Vermessungen kann das Format der Sendemeldung CMR™, CMR +™ oder RTCM RTK 2.x sein (wobei “CMR” für Compact Measurement Record und “RTCM” für Radio Technical Commission for Maritime Services steht).

Die Voreinstellung ist CMR+. CMR+ ist ein von den modernen Trimble-Empfängern verwendetes Datensatzformat. Es handelt sich um einen modifizierten CMR-Datensatztyp, der die Leistungsfähigkeit einer Funkverbindung mit einer geringen Bandbreite bei Echtzeit-Vermessungen erhöht. Setzen Sie CMR+ nur ein, wenn bei allen Empfängern die CMR+ Option installiert ist. Wählen Sie *Instrument* / *Optionen* auf einer TSCe-Kontrolleinheit, die an einen Empfänger angeschlossen ist, um zu überprüfen, ob diese Option im Empfänger installiert ist.

Hinweis – *Verwenden Sie CMR+, um mehrere Basisstationen auf einer Frequenz zu betreiben. Weitere Informationen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.*

Für Wide Area RTK-Vermessungen kann das Sendeformat aus einer der folgenden Wide Area RTK-Lösungen stammen: SAPOS FKP, VRS und CMRNet. Informationen über die Verwendung eines Wide Area RTK-Systems finden Sie unter Eine Wide Area RTK-Vermessung starten, Seite 301.

Die gewählte Rover-Option sollte immer dem Sendeformat entsprechen, das von der Basis erzeugt wird.

Zusätzlich Code-RTCM ausgeben

Bei Echtzeit-Vermessungen kann der Basis-Empfänger die RTK-Meldung und die RTCM-differentielle Meldung gleichzeitig senden. Aktivieren Sie hierzu das Kontrollkästchen *Zusätzlich Code-RTCM ausgeben*. (Die RTCM-Ausgabeoption muss in Ihrem Empfänger installiert sein).

Hinweis – *Wenn RTCM-104-Code und CMR-Meldungen gesendet werden, ist das Verhalten des Rover-GPS-Empfängers vom Typ abhängig. Wenn Sie CMR mit aktivierter Option Zusätzlich Code-RTCM ausgeben senden, verwenden Sie nur Empfänger der GPS-Totalstation 5700 oder Empfänger der GPS-Totalstationen 4700 und 4800 mit Firmware höher als V1.2. Nicht alle Empfänger funktionieren in dieser Umgebung richtig, das Verhalten ist vom Empfänger und Hersteller abhängig. Die meisten Nur-RTCM-Empfänger funktionieren richtig. Ihr Trimble-Händler informiert Sie gerne über Einzelheiten.*

Warnung – Verwenden Sie die Option *Zusätzlich Code-RTCM ausgeben* nicht, wenn Zeitverzögerungen zur Aufteilung der Funkfrequenz eingesetzt werden.

WAAS

Wenn die Funkverbindung in einer Echtzeit-Vermessung unterbrochen wurde, kann der Empfänger Signale des WAAS-Systems (Wide Area Augmentation System) verfolgen und verwenden. Es werden dann WAAS-Positionen anstelle autonomer GPS-Positionen erhalten. Wenn bei einem Verlust der Funkverbindung WAAS-Positionen zur genaueren Navigation verwendet werden sollen, stellen Sie das Feld *WAAS* auf *Ein*.

Hinweis – *Für WAAS-Vermessungen ist ein Empfänger erforderlich, der WAAS-Satelliten verfolgen kann.*

Stationsindex

Bei Echtzeit-Vermessungen sendet der Basis-Empfänger die Stationsindexnummer als Teil der Sendemeldung aus. Sie können die Stationsindexnummer im Bildschirm *Basis starten* einstellen. Stellen Sie die Voreinstellung für die Stationsindexnummer im Feld *Basis-Optionen* / *Stationsindex* des Vermessungsstils ein.

Stationsindex verwenden

Wenn Sie mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz verwenden, geben Sie in das Feld *Stationsindex verwenden* die Stationsindexnummer ein, die zuerst verwendet werden soll.

Wenn keine mehrfachen Basisstationen auf einer Frequenz verwendet werden sollen, geben Sie dieselbe Stationsindexnummer ein, wie im Bildschirm *Basis-Optionen*.

Wenn Sie eine beliebige Basisstation verwenden möchten, die auf der Frequenz des Rover-Funkgeräts arbeitet, tippen Sie auf Jede.

Warnung – Wenn Sie auf Jede tippen, und andere Basisstationen auf derselben Frequenz arbeiten, könnten in der Rover-Vermessung Korrekturen von der falschen Basis verwendet werden.

Informationen über die Verwendung mehrerer Basisstationen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

Eingabeaufforderung für Stationsindex

Wenn Sie einen Empfänger verwenden, der mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz unterstützt, fragt Sie die Trimble Survey Controller Software, welche Basisstation Sie verwenden, wenn Sie mit der Rover-Vermessung beginnen. Sie können verhindern, dass diese Frage erscheint, indem Sie das Kontrollkästchen *Eingabeaufforderung für Stationsindex* deaktivieren, dann wird die Stationsindexnummer im Feld *Stationsindex verwenden* verwendet.

Höhenmaske

Sie müssen eine Höhenmaske für die Satelliten definieren. Die Voreinstellung von 13° ist bei kinematischen Anwendungen für die Basis und den Rover ideal.

Wenn Sie differentielle Vermessungen durchführen, bei denen die Basis und der Rover mehr als 100 Kilometer voneinander getrennt sind, empfiehlt Trimble, die Höhenmaske der Basis pro 100 Kilometer Abstand zwischen der Basis und dem Rover um 1° niedriger einzustellen als die Höhenmaske des Rovers. Generell sollte die Höhenmaske der Basis nicht unter 10° liegen.

PDOP-Maske

Sie müssen auch für die Rover-Option eine PDOP-Maske definieren. Die Trimble Survey Controller Software gibt 'PDOP hoch'-Warnungen aus, wenn die Satellitengeometrie über diese Grenze hinausgeht. Die Voreinstellung ist 6.

Aufz-Gerät

Wenn Sie Vermessungstypen wählen, für die eine Nachverarbeitung erforderlich ist, müssen Sie entweder den Empfänger oder die TSCe-Kontrolleinheit als Datenaufzeichnungsgerät festlegen.

Geben Sie einen Wert in das Feld *Aufzeichnungsintervall* ein, um das Aufzeichnungsintervall zu definieren. Die Aufzeichnungsintervalle des Basis- und Rover-Empfängers müssen einander entsprechen (oder Vielfache voneinander sein).

Antennentyp

Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, um die Voreinstellung für die Antennenhöhe festzulegen.

Greifen Sie auf das Feld *Typ* zu, und wählen Sie die korrekte Antenne aus der Antennenliste, um die Antennendetails zu definieren. Greifen Sie auf das Feld *Gemessen bis* zu, und wählen Sie die korrekte Messmethode für die Ausrüstung und den jeweiligen Vermessungstyp. Das Feld mit der Teilenummer wird automatisch ausgefüllt. Verwenden Sie die Tastatur, um die Seriennummer einzugeben.

Funkgeräte

Wenn Sie einen RTK-Vermessungstyp verwenden, um Echtzeitpositionen zu erzeugen, müssen Sie den Typ des Funkgeräts angeben, das für die Funkverbindung zwischen der Basisstation und dem Rover verwendet wird. Geben Sie sowohl den im Empfänger der Basisstation als auch den im Rover-Empfänger verwendeten Funkgerätetyp an.

Weitere Informationen über die Konfiguration eines Vermessungsstiles zur Verwendung von Echtzeit-WAAS-Korrekturen anstelle eines Funkgeräts, finden Sie unter Differentielle Vermessungsstile, Seite 242.

So legen Sie das verwendete Funkgerät fest:

1. Wählen Sie *Rover-Funkgerät*.
2. Wählen Sie im Feld *Typ* das Funkgerät aus der Liste.

   Falls sich Ihr Funkgerät nicht in der Liste befindet, wählen Sie *Andere*, und definieren Sie die Empfängerschnittstelle, die Baudrate und die Parität.

   Wenn Sie die Option *GSM-Modem* verwenden, siehe Tabelle 10.4. Die Tabelle enthält die Trimble Survey Controller GSM-Modem-Befehle und -Informationen.

Tabelle 10.4 GSM-Modem Befehle und Informationen

Feld	Erforderliche Informationen	Funktion oder Befehl
Init.-String (optional)	Befehl	Startet die Kommunikation
Auflegen	Befehl	Beendet die Kommunikation
Präfix wählen	Befehl	Wählt eine Nummer

Tabelle 10.4 GSM-Modem Befehle und Informationen (Forts.)

Feld	Erforderliche Informationen	Funktion oder Befehl
Zu wählende Nummer	Telefonnummer des Basisstationsmodems **Hinweis** – Verwenden Sie ein Komma (**,**), um eine kurze Verzögerung zu senden, z. B. um die Vorwahl von der Nummer zu trennen.	
Suffix wählen (optional)	Befehl	Die Software überträgt an das Modem, nachdem die Nummer gewählt wurde.
Hinweis – Die Werte in den Feldern *Präfix wählen, Zu wählende Nummer* und *Suffix wählen* werden miteinander verknüpft an das Modem gesendet.		
Nachher verbinden (optional)	Informationen, die nach hergestellter Verbindung vom Rover zur Basis gesendet werden (z. B. Log-in Name und Passwort). **Hinweis** – Verwenden Sie das Zeichen ^ , um eine Zeilenschaltung und eine Verzögerung von 3 Sekunden zum Basissystem zu senden, z. B. um das Log-in vom Passwort zu trennen.	

Tipp – Bei einigen GSM-Modems müssen Sie eine PIN eingeben. Normalerweise ist dieser Befehl wie folgt:
AT+CPIN="**"** (wobei **** die PIN ist)
Wenn Sie eine PIN verwenden, fügen Sie den Befehl am Ende des Wertes im Feld *Init.-String* hinzu.

3. Wählen Sie *Basis-Funkgerät*.

4. Wählen Sie im Feld *Typ* das Funkgerät aus der Liste.

   Wenn Sie die Option *GSM-Modem* wählen, geben Sie die entsprechenden Befehle ein. Der Befehl im Feld *Init.-String* für die Basis muss das Modem anweisen, den automatischen Antwortmodus zu aktivieren. Alternativ dazu können Sie den automatischen Antwortmodus separat einstellen.

Sendebereit (RTS) und CTS aktiviert

Wenn Sie *Basis-Funkgerät* wählen und dann im Feld *Typ* die Option *Andere* oder *GSM-Modem* einstellen, können Sie ebenfalls das Kontrollkästchen *CTS aktiviert* wählen.

Warnung – Aktivieren Sie CTS (Clear to Send) nur, wenn der Empfänger an ein Funkgerät angeschlossen ist, das CTS unterstützt.

Die Empfänger der GPS-Totalstationen 5700, 4800 und 4700 unterstützen RTS/CTS-Datenflusskontrolle, wenn Sie CTS aktivieren. Wenn Sie einen Empfänger einer GPS-Totalstation 4700 oder 4800 einsetzen, verwenden Sie die Empfänger-Firmware V1.20 oder höher.

Weitere Informationen über CTS-Unterstützung finden Sie in der Dokumentation des Empfängers.

Topogr. Punkt

Wählen Sie das Menüelement *Topogr. Punkt*, um die mit der Beobachtung topographischer Punkte verknüpften Parameter im Bildschirm *Punkte messen* einzustellen.

Das Feld *Autom.Punktschrittgröße* definiert den stufenweisen Erhöhungsbetrag für die automatische Punktnummerierung. Die Voreinstellung ist 1, aber Sie können größere Schrittgrößen sowie negative Schritte verwenden.

Mit jeder Punktmessung können Qualitätskontrollinformationen gespeichert werden. Die Voreinstellung ist *QC1*. Andere Optionen für Echtzeit-Vermessungen sind *QC1 & QC2* und *QC1 & QC3*.

Die Trimble Survey Controller Software kann eine topographische Punktmessung beenden und das Resultat automatisch speichern, wenn das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern* aktiviert ist. Wenn die Anzahl der Messungen, die Besetzungszeitspanne und die horizontalen und vertikalen Genauigkeiten erfüllt sind, wird der Punkt gemessen und das Resultat gespeichert.

Beobachteter Festpunkt

Wählen Sie das Menüelement *Beobachteter Festpunkt* als alternative Beobachtungsmethode für topographische Punkte. Mit dieser Option können Sie Beobachtungskriterien einstellen, die sich von den Kriterien für die Messung topographischer Punkte unterscheiden.

Die Trimble Survey Controller Software kann die Festpunktmessungen beenden und das Resultat automatisch speichern, wenn das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern* aktiviert ist und die Besetzungszeitspannen erfüllt sind. Für RTK-Vermessungen müssen die Anzahl der Messungen und die horizontalen und vertikalen Genauigkeiten ebenfalls erfüllt sein. Die Voreinstellung im Feld *Anzahl der Messungen* beträgt *180*. Durch die erweiterte Besetzungszeitspanne ist dieser Messtyp ideal für Punkte geeignet, die für Kontrollzwecke verwendet werden.

Qualitätskontrollinformationen werden automatisch mit jeder Punktmessung gespeichert:

- QC1, QC1 & QC2 oder QC1 & QC3-Datensätze können für in Echtzeit beobachtete Festpunkte gespeichert werden
- Für nachverarbeitete beobachtete Festpunkte können nur QC1-Datensätze gespeichert werden.

Wenn die Option *Topogr. Punkt* so konfiguriert ist, dass 180 Messungen vorgenommen werden, ist das Positionsergebnis mit einem Punkt vergleichbar, der unter Verwendung des Messtyps *Beobachteter Festpunkt* gemessen wurde. Es bestehen folgende Unterschiede:

- der Voreinstellungswert im Feld *Qualitätskontrolle*
- die Beobachtungsklasse, die beim Herunterladen des Punkts von der Bürosoftware ausgegeben wird

FastStatic-Punkt

Sie können einen FastStatic-Punkt in einer FastStatic-Vermessung messen.

Die Trimble Survey Controller Software beendet eine FastStatic-Besetzung automatisch, wenn das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern* gewählt und die Besetzungszeitspanne erfüllt ist.

Die voreingestellten Besetzungszeiten sind für die meisten Benutzer ausreichend. Wenn Sie eine Besetzungszeitspanne ändern, wählen Sie eine Einstellung entsprechend der von diesem Empfänger verfolgten Satellitenanzahl. Denken Sie daran, dass beide Empfänger dieselben Satelliten zur gleichen Zeit verfolgen müssen, damit die Daten von Nutzen sein können.

Tipp – Verwenden Sie ein Mobiltelefon oder ein Handsprechfunkgerät, um zu bestätigen, dass beide Empfänger dieselben Satelliten verfolgen.

Das Ändern der Besetzungszeiten beeinflusst das Ergebnis einer FastStatic-Vermessung unmittelbar. Diese Zeitspanne sollte bei allen Änderungen erhöht und nicht verringert werden.

Schneller Punkt

Wählen Sie das Menüelement *Schneller Punkt*, um eine schnelle Punktbeobachtung zu konfigurieren. Dies ist sinnvoll für Berechnungen im Gelände, bei denen die Genauigkeit nicht von größter Wichtigkeit ist. Verwenden Sie die Beobachtungsmethode Schneller Punkt z. B., um die Position der Mittellinie einer verkehrsreichen Straße schnell zu messen.

Schnelle Punkte werden automatisch gespeichert, wenn die horizontalen und vertikalen Genauigkeiten erfüllt sind. Die Trimble Survey Controller Software zeichnet dabei nur eine Datenepoche auf, wenn die festgelegten Genauigkeiten erreicht wurden, daher sind die voreingestellten Genauigkeitswerte idealerweise höher als bei anderen Punktmessmethoden. Die Trimble Survey Controller Software verwendet nur diese eine Datenepoche zur Definition des Punkts, daher ist die Methode Schneller Punkt die Methode mit der geringsten Genauigkeit.

Sie können Qualitätskontrollinformationen mit jedem schnellen Punkt speichern. Die Optionen sind QC 1, QC1 & QC2 oder QC1 & QC3.

Kontinuierliche Punkte

Für Kontinuierliche Punkte wird eine Datenepoche oder eine Echtzeit-Messung zur Erzeugung eines Punkts verwendet.

Bei einer Echtzeit-Vermessung speichert die Trimble Survey Controller Software automatisch kontinuierliche Punkte, wenn die horizontalen und vertikalen Genauigkeiten erfüllt sind. Bei einer nachverarbeiteten Vermessung speichert sie die kontinuierlichen Punkte gemäß dem im Vermessungsstil festgelegten Zeitintervall. Stellen Sie dieses Intervall im Feld *Aufzeichnungsintervall* des Bildschirms *Rover-Optionen* ein.

Abstecken

So stellen Sie die Punktdetails wie abgesteckt ein:

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen*, um die Unterschiede zwischen dem Sollpunkt und dem gemessenen Punkt wie abgesteckt anzusehen, bevor das Resultat gespeichert wird.

   Wenn Sie dieses Kontrollkästchen wählen, geben Sie einen Wert in das Feld *Horizontale Toleranz* ein. Die Trimble Survey Controller Software zeigt die Deltas an, wenn die Toleranz überschritten wird. Die Voreinstellung ist 0.000. Wenn die Voreinstellung verwendet wird, werden die Deltas immer angezeigt.

   Hinweis – *Die Werte Deltas abstecken werden als Unterschiede* ***vom*** *gemessenen Punkt/Punkt wie abgesteckt* ***zum*** *Sollpunkt angezeigt.*

2. Stellen Sie den Namen des abgesteckten Punkts so ein, dass er der nächste automatische Punktname oder ein Punktname ist, der äquivalent zum Sollpunktnamen (Entwurfsname) ist.

3. Stellen Sie den Code eines abgesteckten Punkts als Sollpunktname oder Sollpunktcode (Entwurfscode) ein.

So stellen Sie die Anzeige ein:

1. Stellen Sie das Feld *Anzeigemodus* ein. Die Optionen sind:

   – Vermesser im Mittelpunkt – das Kreuz, das Ihre aktuelle Position verdeutlicht, bleibt im Mittelpunkt des Bildschirms, und das Ziel bewegt sich, wenn Sie Ihre Position ändern.

   – Ziel im Mittelpunkt – das Ziel bleibt im Mittelpunkt des Bildschirms, und das Kreuz bewegt sich, wenn Sie Ihre Position ändern.

2. Sie können einen Wert in das Feld *Zoom-Faktor* eingeben. Dies ist der Betrag, um den die Anzeige vergrößert wird, wenn Sie von Grob-Modus auf Fein-Modus umschalten, während Sie zu einem Punkt navigieren. Der Voreinstellungswert ist 4.0. Wenn Sie um diesen Betrag vergrößern, entspricht die Breite der Graphikanzeige ungefähr einem Meter.
3. Stellen Sie das Kontrollkästchen *Gitterdeltas anzeigen* ein:
   - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Änderung in Hochwert und Rechtswert beim Abstecken anzuzeigen.
   - Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um Richtungswinkel und Strecke anzuzeigen.

   Hinweis – *Wenn Sie einen Punkt abstecken, wird auch die Höhe der aktuellen Position angezeigt.*

Kalibrierung Örtliche Anpassung

Wählen Sie das Menüelement *Kalibrierung Örtliche Anpassung*, und führen Sie folgendes durch, um die Parameter für eine Kalibrierungsberechnung einzustellen:

1. Das Kontrollkästchen *H. Maßstab auf 1.0 festlegen* gibt an, ob bei der Kalibrierungsberechnung ein horizontaler Maßstabsfaktor berechnet werden soll:
   - Wenn der horizontale Maßstabsfaktor berechnet werden soll, vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen deaktiviert ist. (Dies ist die Voreinstellung). Verwenden Sie diese Option nur, wenn GPS-Messungen skaliert und an das örtliche Festpunktnetz angepasst werden müssen. (GPS-Messungen sind normalerweise genauer).

– Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den horizontalen Maßstabsfaktor auf 1.0 festzulegen. Wählen Sie das Kontrollkästchen, um eine Verzerrung der Geometrie des GPS-Netzes zu vermeiden, beachten Sie aber, dass die Kalibrierungsrestwerte dann höher sind.

2. Wählen Sie den für den Kalibrierungspunkt angemessenen Beobachtungstyp. Die Optionen für Kalibrierungspunkte sind *Topogr. Punkt* und *Beobachteter Festpunkt*.

3. Wenn die Trimble Survey Controller Software die Kalibrierung automatisch berechnen soll, wenn Sie einen Kalibrierungspunkt messen, wählen Sie das Kontrollkästchen *Autom. Kalibrieren*. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die automatische Kalibrierungsfunktion auszuschalten.

4. Stellen Sie, falls erforderlich, die Toleranzen für die maximalen horizontalen und vertikalen Restwerte und die maximale und minimale horizontale Skalierung ein. Diese Einstellungen sind nur für die automatische Kalibrierungsfunktion gültig und haben keine Auswirkungen auf die manuelle Kalibrierung.

   Sie können ebenfalls das maximale Gefälle der vertikalen Ausgleichungsebene festelegen. Die Trimble Survey Controller Software warnt Sie, wenn das Gefälle in Nord oder Ost-Richtung diesen Wert überschreitet. Normalerweise sind die Voreinstellungen ausreichend.

5. Legen Sie fest, wie die Kalibrierungspunkte benannt werden sollen:

   a. Wählen Sie im Feld *Methode* eine der folgenden Optionen: *Präfix hinzufügen*, *Suffix hinzufügen* oder *Konstante hinzufügen*.

   b. Geben Sie in das Feld *Hinzufügen* das Präfix, Suffix oder die Konstante ein.

In Tabelle 10.5 sind die verschiedenen Optionen mit einem Beispiel aufgelistet.

Tabelle 10.5 Optionen Kalibrierungspunktname

Option	Vorgang in der Software	Beispielwert im Feld Hinzufügen	Gitterpunkt-name	Kalibrierungs-punktname
Gleich	Gibt dem Kalibrierungspunkt denselben Namen wie dem Gitterpunkt	—	100	100
Präfix hinzufügen	Fügt ein Präfix vor dem Gitterpunktnamen ein	GPS_	100	GPS_100
Suffix hinzufügen	Fügt ein Suffix nach dem Gitterpunktnamen ein	_GPS	100	100_GPS
Konstante hinzufügen	Fügt einen Wert zum Gittterpunktnamen hinzu	10	100	110

NV-Initialisierungszeiten

Wählen Sie das Menüelement *NV-Initialisierungszeiten*, um Initialisierungszeiten zu definieren. Die Voreinstellungen sind im Allgemeinen ausreichend.

Warnung – Die Reduzierung dieser Zeiteinstellungen kann das Ergebnis einer nachverarbeiteten Vermessung direkt beeinflussen. Bei Änderungen sollten diese Zeiten verlängert und nicht verringert werden.

Vorgänge Doppelter Punkt

Wenn Sie den Namen eines neuen Punktes eingeben, warnt Sie die Trimble Survey Controller Software, wenn ein Punkt mit diesem Namen bereits existiert.

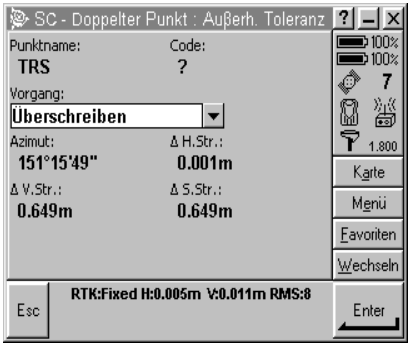
Stellen Sie bei einer Echtzeit-GPS-Vermessung die Toleranzen für eine Doppelter Punkt-Warnung ein – legen Sie die maximale Strecke fest, die der neue Punkt vom bestehenden Punkt entfernt sein darf. Eine Warnung Doppelter Punkt erscheint, wenn Sie versuchen, den neuen Punkt zu speichern, aber nur dann, wenn er sich außerhalb der festgelegten Toleranz befindet. Diese Warnung erscheint auch, wenn Sie einen doppelten Punkt über die Tastatur eingeben. Wenn keine Vermessung ausgeführt wird, werden die Toleranzen der letzten Echtzeit-Vermessung für diese Überprüfung verwendet.

Legen Sie die horizontale und vertikale Toleranz im Bildschirm *Vorgänge Doppelter Punkt* fest. Die Voreinstellung ist 0.000. Bei der Voreinstellung wird immer eine Warnung ausgegeben. Wenn keine Warnmeldung angezeigt werden soll, geben Sie hohe Werte in die Felder *Horizontal* und *Vertikal* ein. Beachten Sie, dass sich der Bereich für diese Einstellungen zwischen 0,000 m (0.000) und 1000,000 m (1000.000) befindet.

Bildschirm Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz

Wenn der neue Punkt denselben Namen aufweist wie ein bereits bestehender Punkt, und der neue Punkt innerhalb der Toleranz liegt, wird der neue Punkt gespeichert.

Wenn der neue Punkt weiter als die festgelegte Toleranz vom Original entfernt ist (er sich ‘außerhalb der Toleranz’ befindet), erscheint folgender Bildschirm:



Wählen Sie im Feld *Vorgang*, was mit dem neuen Punkt geschehen soll. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Verwerfen
- Umbenennen
- Überschreiben – der Originalpunkt und alle anderen Punkte mit demselben Namen und derselben (oder niedrigeren) Suchklasse werden überschrieben und gelöscht.
- Als Prüfpunkt speichern – der Punkt wird mit der niedrigeren Klassifizierung Prüfpunkt gespeichert
- Weiteren speichern – der Punkt wird gespeichert und kann dann in der Bürosoftware gemittelt werden. Der Originalpunkt hat Vorrang vor diesem Punkt.
- Speichern und reorientieren – speichert den Punkt, der dann als Rückblickbeobachtung für nachfolgende Messungen verwendet wird.

Wenn Sie einen doppelten Punktnamen eingeben, müssen Sie ebenfalls wählen, was mit dem doppelten Punkt geschehen soll.

Informationen über Punktklassifizierungen und die Verwendung von Suchklassen in der Trimble Survey Controller Software finden Sie unter Datenbank-Suchregeln, Seite 483.

Differentielle Vermessungsstile

In diesem Abschnitt wird auf die differentiellen Vermessungsstile eingegangen, die mit der Trimble Survey Controller Software verwendet werden können und zeigt, wie ein differentieller Vermessungsstil erstellt werden kann.

Differentielle Vermessungstypen

Differentielle GPS-Vermessungen können Echtzeit-Vermessungen, nachverarbeitete Vermessungen oder eine Kombination von beiden sein. Für Echtzeit-differentielle Vermessungen kann der GPS-Empfänger WAAS-Signale (Signale des Wide Area Augmentation Systems) verfolgen und verarbeiten. Diese Signale werden anstelle einer erdgebundenen RTCM-Meldung verwendet. Sie müssen kein Funkgerät verwenden.

Hinweis – *Sie müssen einen Empfänger verwenden, der in der Lage ist, WAAS-Satelliten zu verfolgen.*

Wenn WAAS-Signale verwendet werden, können nur Schnelle Punkte oder nachverarbeitete Punkte gemessen werden.

Um eine differentielle Vermessung durchzuführen, müssen Sie zuerst einen Vermessungsstil für einen differentiellen Vermessungstyp erstellen. (Weitere Informationen finden Sie unter Differentielle Vermessungsstile erstellen, Seite 243). Die beiden differentiellen Vermessungstypen sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben:

- EZ-Differentiell – Bei dieser Vermessung wird die RTCM-Sendemeldung verwendet. Ein zuverlässiges Funkgerät ist für die Dauer der Vermessung erforderlich. Alternativ dazu können WAAS-Signale anstelle eines Funkgeräts verwendet werden, um Echtzeit-Positionen zu erhalten.
- EZ-Diff & Datenaufzeichnung – Dieser Vermessungsstil funktioniert auf die gleiche Weise, wie eine Echtzeit-differentielle Vermessung, aber die Daten werden für die gesamte Vermessung sowohl an der Basis als auch am Rover aufgezeichnet. Diese Methode ist nützlich, um Rohdaten für die Qualitätssicherung aufzuzeichnen.

Differentielle Vermessungsstile erstellen

So erstellen Sie einen differentiellen Vermessungsstil:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü.
2. Tippen Sie auf Neu.
3. Geben Sie einen Namen in das Feld *Stilname* ein, und tippen Sie auf Enter.
4. Wählen Sie im Feld *Stiltyp* die Option *GPS*, und tippen Sie auf Enter.

5. Wählen Sie *Rover-Optionen* oder *Basis-Optionen*, und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen im Feld *Typ* vor. Wählen Sie in diesem Fall die entsprechende differentielle Methode. Der Vermessungstyp, den Sie wählen, ist davon abhängig, ob die gewählte Methode eine Echtzeit- oder Nachverarbeitungsmethode ist.
6. Definieren Sie für Echtzeit- und Nachverarbeitungsmethoden eine Höhenmaske und eine Antenne für die Basis und den Rover. Definieren Sie das Sendeformat, die PDOP-Maske und die RTCM-Altersgrenze für die Rover-Optionen. Bei einer differentiellen Vermessung können Sie das Feld *Sendeformat* auf RTCM oder WAAS einstellen.
7. Bei Methoden, bei denen eine Datenaufzeichnung erforderlich ist, müssen Sie festlegen, ob die Daten im Empfänger oder in der Trimble Survey Controller Software aufgezeichnet werden sollen und das Intervall definieren.

   Bei Echtzeit-Methoden wird das Sendeformat RTCM-SC104 Version 2 verwendet. Echtzeit-Korrekturen werden in Intervallen von 1 Sekunde erzeugt.

   Weitere Informationen über Optionen in einem Vermessungsstil finden Sie unter GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten, Seite 223.

Methoden für differentielle Vermessungen im Feld

Bei differentiellen Vermessungen müssen vier Satelliten gleichzeitig vom Basis- und Rover-Empfängern verfolgt werden. Für differentielle Vermessungen ist keine Initialisierung erforderlich.

Der Erfolg einer Echtzeit-differentiellen Vermessung, z. B. einer RTK-Vermessung, ist von der verwendeten Funklösung abhängig. Wenn davon ausgegangen wird, dass eine störungsfreie Funklösung existiert, sind zwei Positionsbestimmungen pro Sekunde möglich.

Hinweis – *Zeichnen Sie für nachverarbeitete Vermessungen an jeder Station immer genügend Daten auf.*

KAPITEL

11

Antennen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Antennenhöhen messen
- Antenna.ini-Datei

Einführung

In diesem Kapitel werden die Antennen beschrieben, die bei einer GPS-Vermessung verwendet werden können.

Antennenhöhen messen

Die Antenne empfängt GPS-Signale am Antennenphasenzentrum (APC). Das APC befindet sich innerhalb des Plastikgehäuses, daher kann nicht direkt bis zum APC gemessen werden. Stattdessen messen Sie gewöhnlich die Höhe von der Vermarkung auf dem Boden bis zu einem bestimmten Teil des Antennengehäuses. Geben Sie die Antennenhöhe ein, und stellen Sie daraufhin das Feld *Gemessen bis* ein, um anzugeben, bis wohin die Höhe am Gehäuse gemessen wird.

Wenn Sie z. B. eine Zephyr- oder Micro-centered™ Antenne verwenden, messen Sie bis zum Boden des Plastikgehäuses der Antenne. Geben Sie diesen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und wählen Sie im Feld *Gemessen bis* die Option *Unterseite Antenne*. Wenn Sie eine Antenne der GPS-Totalstation 4800 verwenden, geben Sie 1.800 m in das Feld *Antennenhöhe* ein.

Die Trimble Survey Controller Software korrigiert den Antennenhöhenwert entsprechend dem gewählten Antennentyp und der Einstellung im Feld *Gemessen bis*. Sie berechnet das APC basierend auf dem Antennentyp, der unkorrigierten Höhe und dem Wert im Feld *Gemessen bis*. Die APC-Höhe wird verwendet, um die Bodenhöhe für Punkte zu berechnen.

Die Höhe einer Antenne auf einem Absteckstab messen

In Abb. 11.1 ist dargestellt, wie die Höhe einer auf einem Absteckstab montierten Antenne gemessen wird, wenn das Feld *Gemessen bis* auf *Unterseite Antenne* oder *Bottom of antenna mount* eingestellt ist. Wird ein Absteckstab mit fester Höhe verwendet, ist die Höhe ein konstanter Wert.

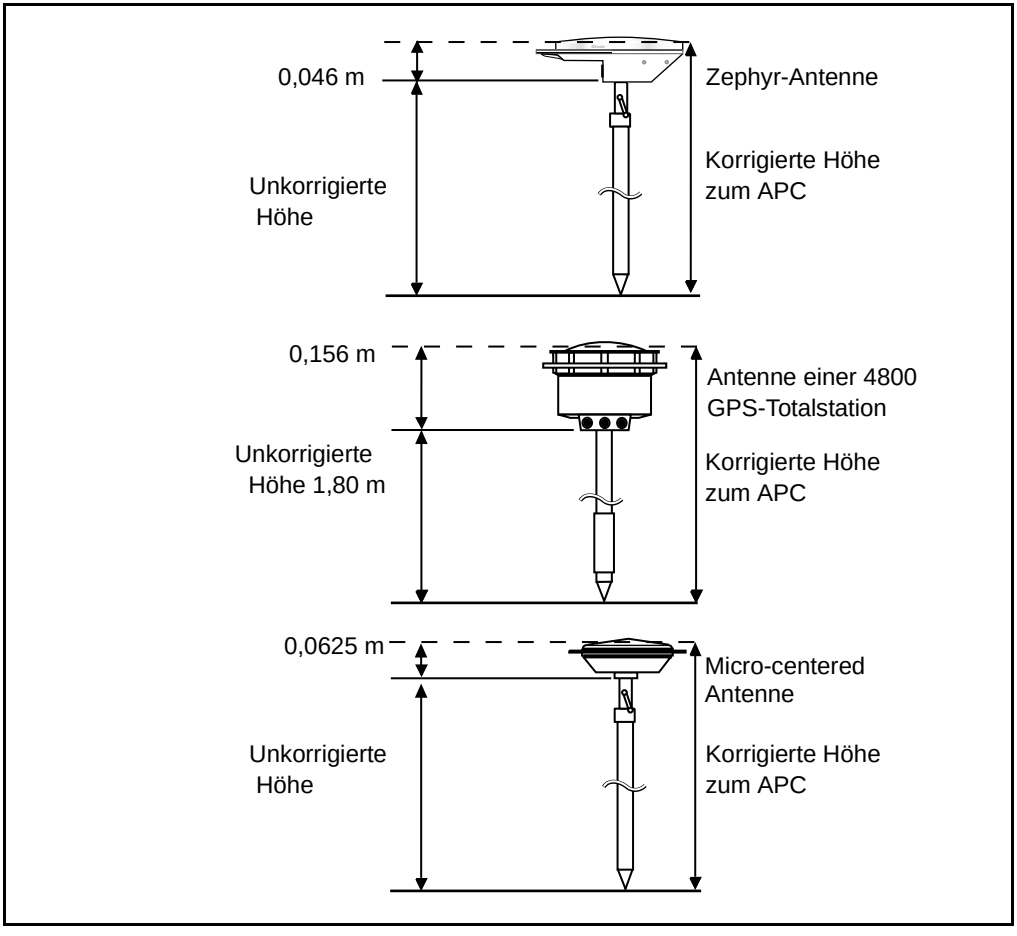


Abb. 11.1 Die Höhe einer Antenne auf einem Absteckstab messen

Die Höhe einer Antenne auf einem Stativ messen

Diese Messmethode ist von der verwendeten Ausrüstung abhängig.

Zephyr-Antenne

Wenn die Antenne auf einem Stativ befestigt ist, messen Sie die Höhe bis zur Kerbenunterkante seitlich an der Antenne, siehe Abb. 11.2.

Zephyr Geodetic-Antenne

Wenn die Antenne auf einem Stativ befestigt ist, messen Sie die Höhe bis zur Kerbenunterkante seitlich an der Antenne, siehe Abb. 11.2.

4800 GPS-Totalstationsempfänger

Wenn die Antenne dieses Empfängers auf einem Stativ befestigt wird, messen Sie die unkorrigierte Höhe bis zu einer der acht hervorstehenden Kerben am Rand des Plastikantennengehäuses. Die Kerben befinden sich innerhalb des stoßfesten Gehäuseringes. Verwenden Sie das spezielle von Trimble mitgelieferte Maßband. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und stellen Sie das Feld *Gemessen bis* auf *Haken mit 4800-Maßband* ein.

Tipp – Wenn Sie ein Stativ mit fester Höhe verwenden, können Sie die Höhe bis zum unteren Antennengehäuse messen und das Feld *Gemessen bis* auf *Unterseite Antenne* einstellen.

Micro-centered L1/L2-Antenne

Wenn diese Antenne auf einem Stativ befestigt wird, messen Sie die Höhe bis zur Unterseite des Plastikgehäuses. Geben Sie diesen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und stellen das Feld *Gemessen bis* auf *Unterseite Antenne* ein.

Grundplatte

Informationen zur Verwendung einer Grundplatte finden Sie im nächsten Abschnitt.

Die Antennenhöhe bei der Verwendung einer Grundplatte messen

Eine Grundplatte reduziert das Auftreten von Mehrwegeausbreitung. Weitere Informationen finden Sie unter Mehrwegeausbreitung, Seite 304. Eine Grundplatte wird normalerweise nur mit einem Basis-Empfänger eingesetzt.

Wenn Sie eine Grundplatte verwenden, wähen Sie *die Option w G/P* im Feld *Antennentyp* (z. B. *Compact L1/L2 w G/P*).

Abb. 11.2 zeigt, wie die unkorrigierte Höhe einer Micro-centered Antenne (oder einer Compact L1/L2-Antenne) mit Grundplatte gemessen wird. Messen Sie bis zur Kerbenunterkante der Grundplatte.

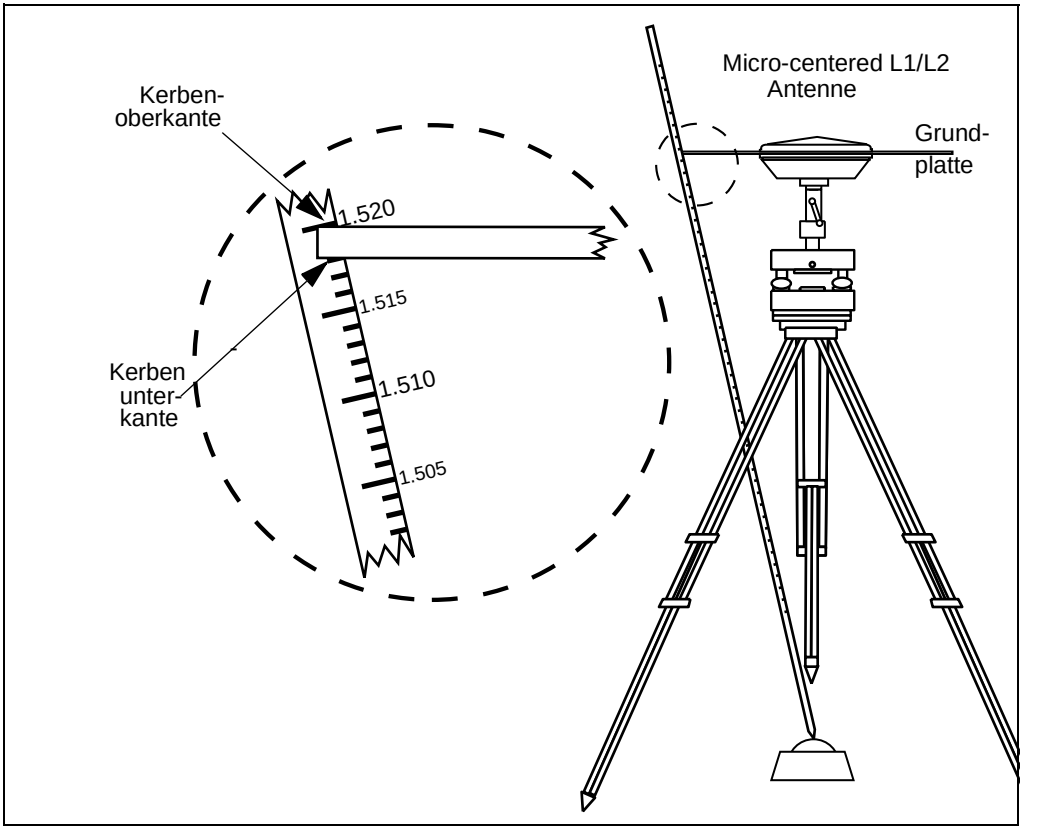


Abb. 11.2 Die Antennenhöhe bei der Verwendung einer Grundplatte messen

Tipp – Messen Sie die Höhe zu drei verschiedenen Kerben um den Perimeter der Grundplatte herum. Nehmen Sie daraufhin den Durchschnitt als unkorrigierte Antennenhöhe.

Antenna.ini-Datei

Die Trimble Survey Controller Software enthält eine Antenna.ini-Datei mit einer Liste von Antennen, die Sie bei der Erzeugung eines Vermessungsstils wählen können. Sie müssen diese Liste normalerweise nicht bearbeiten. Wenn Sie die Liste jedoch z. B. kürzen oder neue Antennen hinzufügen möchten, können Sie die Datei bearbeiten und eine neue Antenna.ini-Datei übertragen.

Verwenden Sie einen Texteditor, z. B. Microsoft Notepad, um die Antenna.ini-Datei zu bearbeiten. Bearbeiten Sie die Gruppe *Survey Controller*, und übertragen Sie die neue Antenna.ini-Datei mit dem Data Transfer Dienstprogramm von Trimble zur Trimble Survey Controller Software.

Hinweis – *Wenn Sie eine Antenna.ini-Datei übertragen, werden alle bestehenden Dateien gleichen Namens überschrieben. Die Informationen in dieser Datei haben auch Vorrang vor Antenneninformationen, die bereits in die Trimble Survey Controller Software enthalten sind.*

KAPITEL

12

Den Basis-Empfänger starten

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Basisstationskoordinaten
- Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen
- Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen
- Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen
- Eine Basis-Vermessung starten
- Eine Basis-Vermessung beenden

Einführung

Dieses Kapitel behandelt, wie der Basis-Empfänger für eine GPS-Vermessung gestartet wird.

Basisstationskoordinaten

Wenn eine Basis aufgestellt wird, ist es wichtig, die WGS-84-Koordinaten des Punktes so genau wie möglich zu kennen.

Hinweis – *Jeder Fehler von 10 m in der Koordinate einer Basisstation kann einen Maßstabsfehler von bis zu 1 ppm auf jeder gemessenen Basislinie bewirken.*

Die folgenden anerkannten Methoden (aufgelistet nach abnehmender Genauigkeit), werden verwendet, um die WGS-84-Koordinaten einer Basisstation zu ermitteln:

- veröffentlichte oder präzise ermittelte Koordinaten
- Koordinaten, die mit Hilfe veröffentlichter oder präzise ermittelter Gitterkoordinaten berechnet wurden
- Koordinaten, die unter Verwendung einer zuverlässigen differentiellen (RTCM)-Sendemeldung und basierend auf veröffentlichten oder präzise ermittelten Koordinaten abgeleitet wurden
- eine WAAS-Position, die vom Empfänger erzeugt wurde – verwenden Sie diese Methode, wenn kein Festpunktnetz für diesen Standort besteht, und Sie einen Empfänger haben, der WAAS-Satelliten verfolgt.
- eine autonome Position, die vom Empfänger erzeugt wurde – verwenden Sie diese Methode für Echtzeit-Vermessungen an einem Standort, für den keine Festpunktnetz besteht. Trimble empfiehlt dringend, alle Projekte, die mit dieser Methode begonnen werden, mit mindestens vier örtlichen Festpunkten zu kalibrieren.

Tipp – In den USA sind NAD83-geodätische Koordinaten äquivalent zu WGS-84-Koordinaten.

Hinweis – *Wenn sich die eingegebenen WGS-84-Koordinaten von der aktuellen autonomen Position, die vom Empfänger erzeugt wurde, um mehr als 500 m unterscheiden, erscheint eine Warnmeldung.*

Weitere Informationen über die Eingabe von Basisstationskoordinaten finden Sie unter Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Vermessungsintegrität

Ziehen Sie bitte folgendes in Betracht, um die Integrität einer GPS-Vermessung zu aufrecht zu erhalten:

- Wenn nachfolgende Basis-Empfänger für ein bestimmtes Projekt gestartet werden, vergewissern Sie sich, dass jede neue Basiskoordinate dieselben Bedingungen erfüllt wie die ursprüngliche Basiskoordinate.

  Hinweis – *Verwenden Sie innerhalb eines Projektes nur eine autonome Position, um den* ***ersten*** *Basis-Empfänger zu starten. Eine autonome Position hat den gleichen Stellenwert wie eine angenommene Koordinate in einer konventionellen Vermessung.*

- Koordinaten, die von einer zuverlässigen Quelle veröffentlicht wurden und durch Netzmessungen ermittelte Koordinaten sollten sich in demselben System befinden.

- Wenn nachfolgende Basiskoordinaten nicht dieselben Bedingungen erfüllen, betrachten Sie die Beobachtung von jeder Basis als separates Projekt. Jedes Projekt benötigt dann eine separate Kalibrierung.

- Da gemessene Echtzeit-kinematische Punkte als Vektoren von der Basisstation und nicht als absolute Positionen gespeichert werden, muss der Vermessungsursprung, von dem die Vektoren ausgehen, eine absolute WGS-84-Position sein.

Wenn im Anschluss andere Basisstationen an Punkten aufgestellt werden, die von der ursprünglichen Basisstation aus gemessen wurden, werden alle Vektoren zur ursprünglichen Basisstation hin berechnet.

- Es ist möglich, die Basis mit einer beliebigen Koordinate zu starten, zum Beispiel Gitter- oder örtliche Ellipsoidkoordinaten. Bei einer Echtzeit-Vermessung muss die Trimble Survey Controller Software jedoch eine WGS-84-Position für die Basis speichern, wenn eine Rover-Vermessung gestartet wird. Diese Position wird dann als Ursprung des Netzes festgehalten.

  Wenn Sie eine Rover-Vermessung starten, vergleicht die Trimble Survey Controller Software die vom Basis-Empfänger gesendete WGS-84-Position mit Punkten, die sich bereits in der Datenbank befinden. Wenn ein gesendeter Punkt denselben Namen wie ein Punkt in der Datenbank aufweist, aber unterschiedliche Koordinaten hat, verwendet die Trimble Survey Controller Software die Koordinaten in der Datenbank. Diese Koordinaten wurden von Ihnen eingegeben oder heraufgeladen, deshalb nimmt die Software an, dass Sie sie verwenden möchten.

  Wenn ein Punkt denselben Namen wie ein von der Basis gesendeter Punkt aufweist, aber es sich bei den Koordinaten um ReHoHö- oder örtliche BLH-Koordinaten und nicht um WGS-84-Koordinaten handelt, konvertiert die Trimble Survey Controller Software diesen Punkt unter Verwendung der aktuellen Datum-Transformation und Projektion in WGS-84-Koordinaten. Sie verwendet diese dann als Basiskoordinaten. Wenn keine Datum-Transformation und Projektion definiert wurden, wird der gesendete WGS-84-Punkt automatisch gespeichert und als Basis verwendet.

In Abb. 12.1 ist eine Vermessung mit zwei Basisstationen dargestellt.

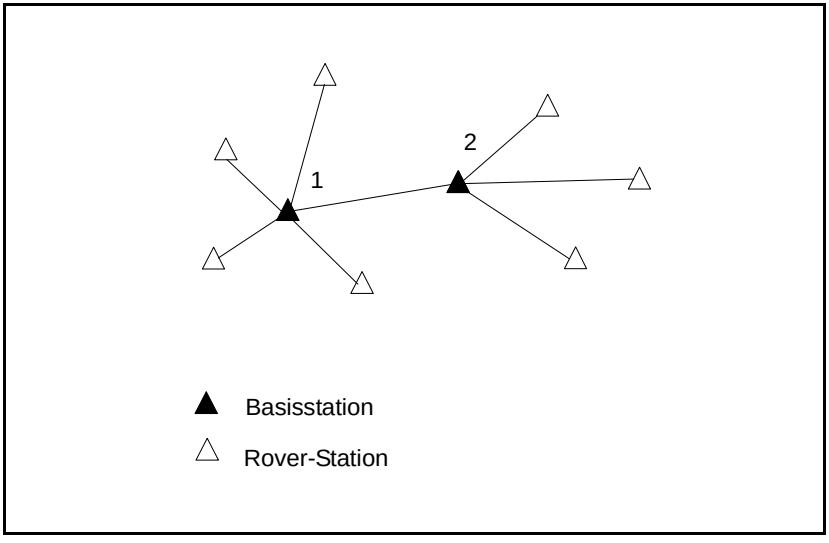


Abb. 12.1 Mehrere Basisstationen in einer Vermessung verwenden

Bei dieser Vermessung wurde Basisstation 2 zuerst als Roving-Punkt von Basisstation 1 vermessen.

Hinweis – *Die Basisstationen 1 und 2* ***müssen*** *durch eine gemessene Basislinie miteinander verbunden sein, und Basisstation 2* ***muss*** *mit demselben Namen gestartet werden, den sie hatte, als sie als Roving-Punkt von Basisstation 1 vermessen wurde.*

Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen

In diesem Abschnitt wird die Aufstellung der Hardwarebestandteile des Basis-Empfängers für eine Echtzeit-kinematische (RTK) oder Echtzeit-differentielle Vermessung beschrieben. Folgen Sie den Anleitungen, wenn Sie einen Empfänger der GPS-Totalstationen 5700, 4800 oder 4700 verwenden.

Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

So stellen Sie den Basis-Empfänger für eine Echtzeit-Vermessung auf, wenn Sie einen 5700-Empfänger von Trimble verwenden:

1. Stellen Sie die Zephyr-Antenne unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf.
2. Verwenden Sie die Stativhalterung (Teilenr. 43961), um den 5700-Empfänger am Stativ zu befestigen.
3. Schließen Sie die Zephyr-Antenne an die gelbe Schnittstelle “GPS” des Empfängers an. Verwenden Sie dazu das gelbe GPS-Antennenkabel (Teilenr. 41300-10).

   Hinweis – *Sie müssen den Empfänger nicht am Stativ befestigen, Sie können ihn auch im Basisstationskoffer unterbringen. Führen Sie das Antennenkabel von der Durchführungsöffnung an der Seite des Basisstationskoffers zur Antenne, so dass der Koffer geschlossen ist, während der Empfänger läuft.*
4. Setzen Sie die Funkantenne zusammen, und stellen Sie sie auf.
5. Schießen Sie die Funkantenne mit Hilfe des an der Antenne angebrachten Kabels an das Funkgerät an.
6. Schließen Sie das Funkgerät an die Schnittstelle 3 des GPS-Empfängers an.
   – Wenn Sie ein Trimble-Funkgerät einsetzen, verwenden Sie das mitgelieferte Kabel.

– Wenn Sie ein Funkgerät anderer Herstellen einsetzen, verwenden Sie das entsprechende Kabel.

Hinweis – *Für einige Funkgeräte anderer Hersteller ist eine separate Stromversorgung erforderlich.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

7. Wenn eine externe Stromquelle benötigt wird, schließen Sie die Stromquelle mit einem 0-Shell-Lemo-Stecker an die Schnittstelle 2 oder 3 des Empfängers an.
8. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
9. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Abb. 12.2 enthält ein Anschlussdiagramm des Basis-Empfängers für eine Echtzeit-Vermessung mit einem 5700 GPS-Totalstations-empfänger von Trimble:

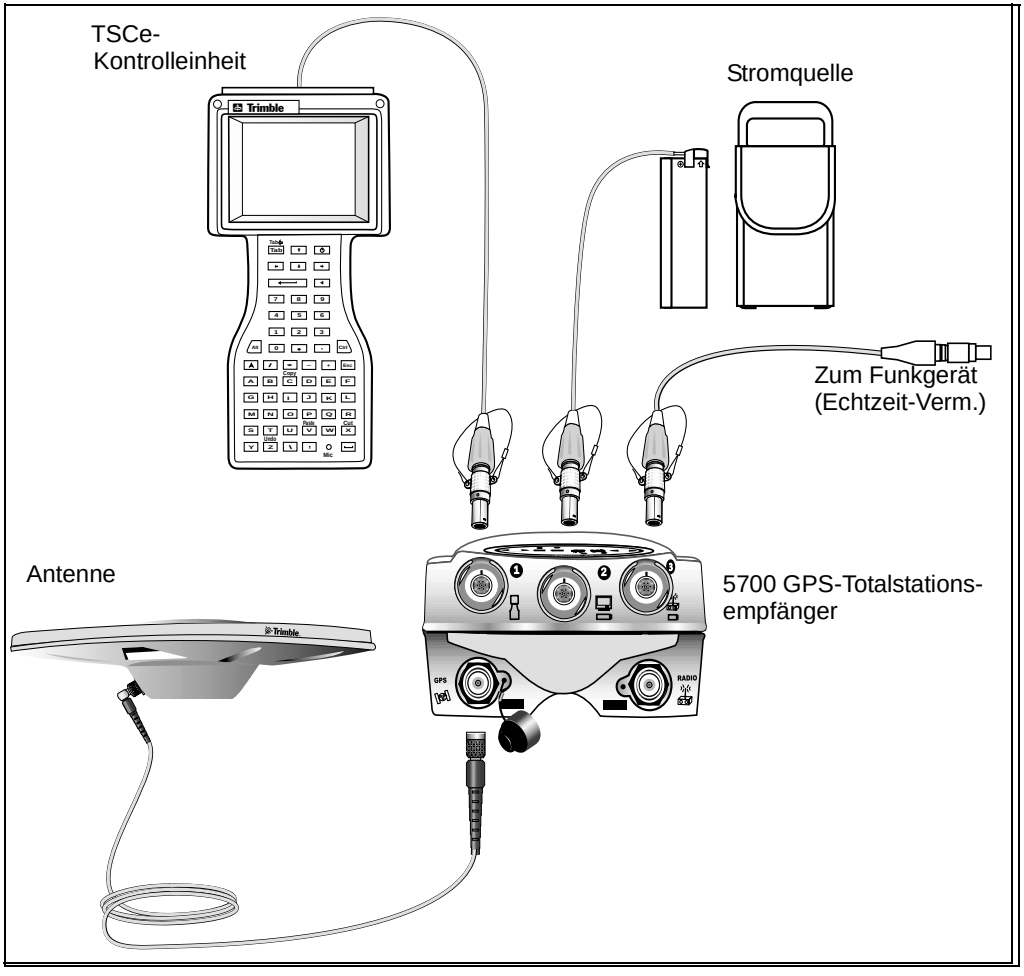


Abb. 12.2 GPS-Totastationssystem 5700

Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie den Basis-Empfänger für eine Echtzeit-Vermessung unter Verwendung eines 4800-Totalstationsempfängers von Trimble auf, wie in Abb. 12.3 dargestellt.

Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Stellen Sie den GPS-Empfänger unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf.
2. Setzen Sie die Funkantenne zusammen, und stellen Sie sie auf.
3. Verbinden Sie die Funkantenne mit Hilfe des an die Antenne angeschlossenen Kabels mit dem Funkgerät.
4. Verwenden Sie das mitgelieferte Kabel, um das Funkgerät an die GPS-Empfängerschnittstelle 3 anzuschließen.

Hinweis – *Bei etwas älterer Ausrüstung müssen Sie eventuell ein Adapterkabel (Teilenr. 34383) zusammen mit dem Funkgerätekabel der Basisstation verwenden, wenn Sie das Funkgerät der Basisstation an den GPS-Empfänger anschließen.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

5. Schließen Sie die Stromversorgung an die GPS-Empfängerschnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
6. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die Empfängerschnittstelle 1 an.
7. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Abb. 12.3 enthält ein Anschlussdiagramm für einen Basis-Empfänger bei einer Echtzeit-Vermessung mit einem 4800 GPS-Totalstations-empfänger von Trimble:

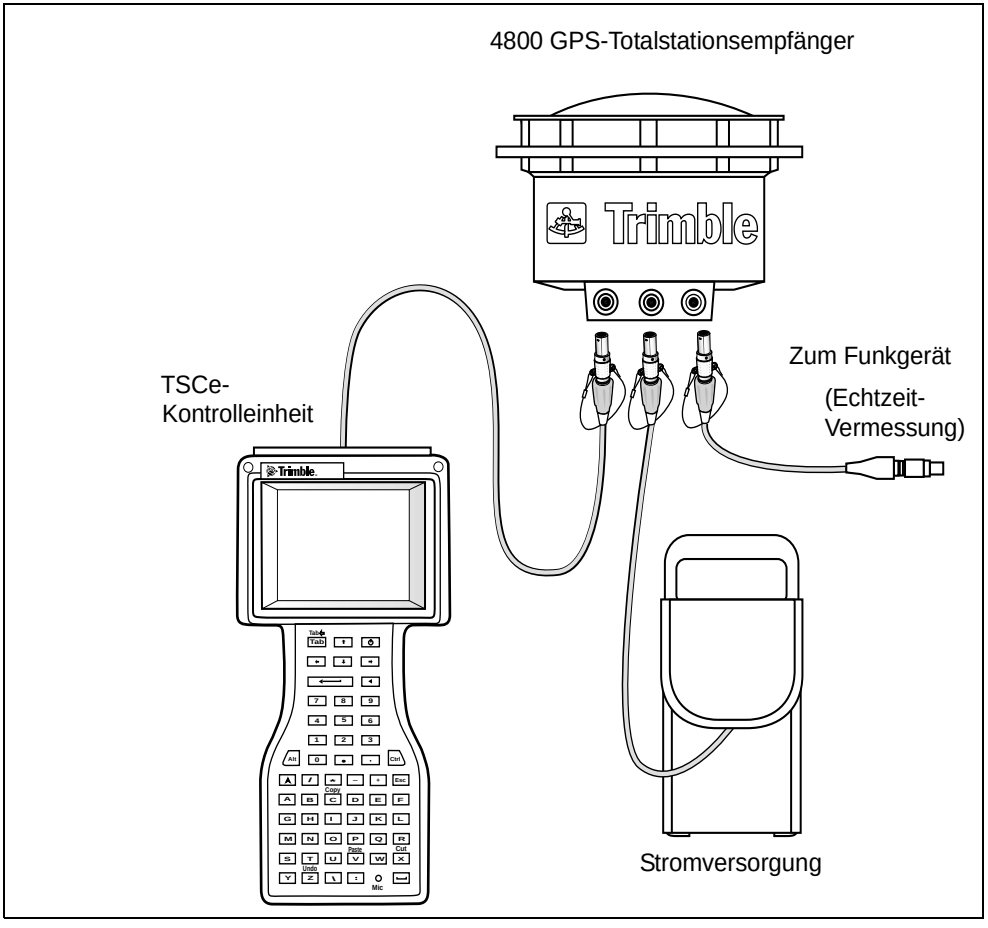


Abb. 12.3 GPS-Totalstationssystem 4800 (externes Funkgerät)

Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie den Basis-Empfänger für eine Echtzeit-Vermessung unter Verwendung eines 4700 GPS-Totalstationsempfängers auf, wie in Abb.12.4 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Stellen Sie die GPS-Antenne unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf. Wenn eine der GPS-Antennen über eine Grundplatte verfügt, verwenden Sie diese als Basisantenne. Weitere Informationen finden Sie unter Die Antennenhöhe bei der Verwendung einer Grundplatte messen, Seite 249.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “GPS ANTENNA” an. Verwenden Sie das N-Typ-zu-Lemo-Koaxialkabel.
3. Setzen Sie die Funkantenne zusammen, und stellen Sie sie auf.
4. Schließen Sie die Funkantenne mit Hilfe des an der Antenne angebrachten Kabels an das Funkgerät an.
5. Schließen Sie das Funkgerät an die Schnittstelle 3 des GPS-Empfängers an.
   - Wenn Sie ein Trimble-Funkgerät einsetzen, verwenden Sie das mitgelieferte Kabel.
   - Wenn Sie ein Funkgerät anderer Herstellen einsetzen, verwenden Sie das entsprechende Kabel.

     Hinweis – *Für einige Funkgeräte anderer Hersteller ist eine separate Stromversorgung erforderlich.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

6. Schließen Sie die Stromquelle an die GPS-Empfängerschnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.

7. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
8. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Abb. 12.4 enthält ein Anschlussdiagramm für die Aufstellung des Basis-Empfängers für eine Echtzeit-Vermessung mit einem 4700 GPS-Totalstationsempfänger von Trimble:

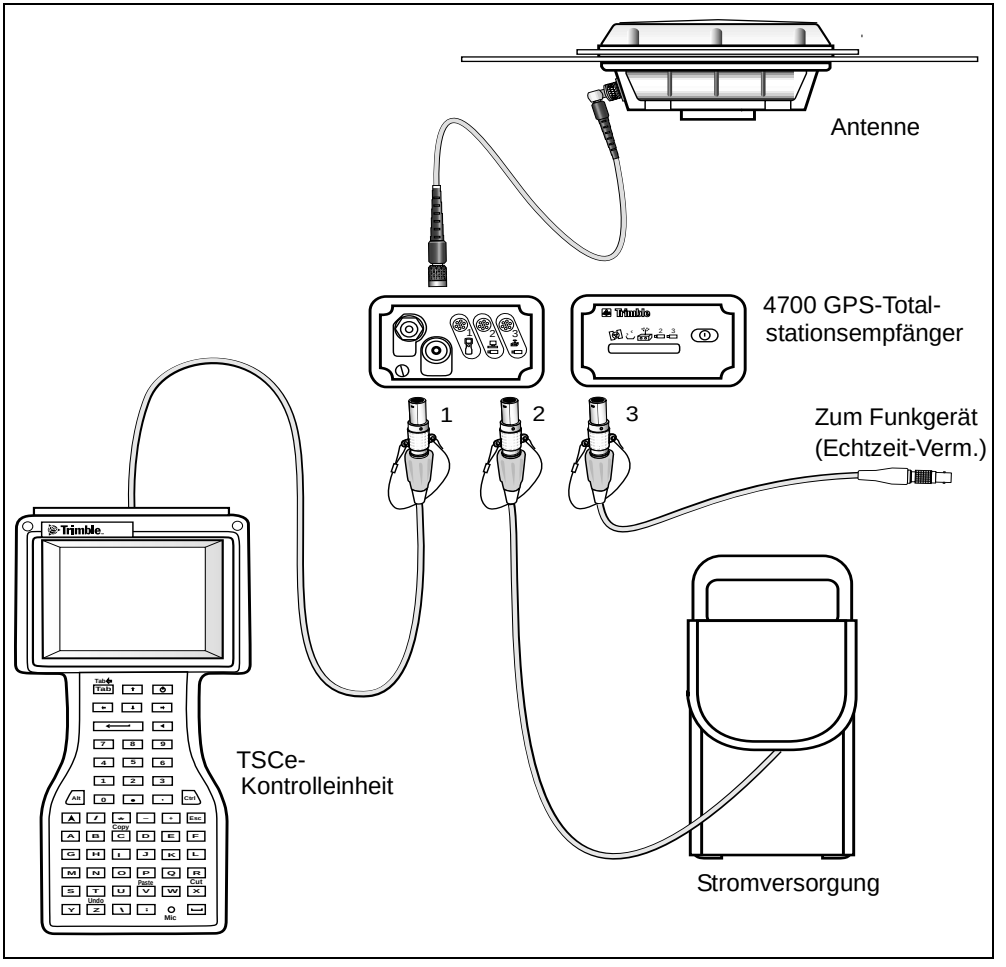


Abb. 12.4 4700 GPS-Totalstationsempfänger (externes Funkgerät)

Funklösungen

Trimble bietet eine umfangreiche Auswahl an getesteten und bewährten Funklösungen. TRIMTALK™-Funkgeräte werden von der Stromquelle des Empfängers unter Verwendung eines normalen Daten-/Stromkabels mit Energie versorgt. Diese Konfiguration vereinfacht die Stromversorgung hinsichtlich der Batterien, da der Empfänger und das Funkgerät dieselbe Stromquelle benutzen. Für Empfänger der GPS-Totalstationen 5700, 4800 und 4700 kann ein TRIMTALK 450- oder ein TRIMTALK IIe-Funkgerät an der Basis und ein internes Funkgerät am Rover verwendet werden.

GSM-Modems können sowohl am Basis-Empfänger als auch am Rover-Empfänger verwendet werden. Weitere Informationen über die Einrichtung eines GSM-Modems im Vermessungsstil finden Sie unter Funkgeräte, Seite 230.

Hinweis – *GSM-Modems, die mit der Trimble Survey Controller Software verwendet werden, müssen Hayes-kompatible AT-Befehle unterstützen. Basis-Empfänger, die mit Modems verwendet werden, müssen CTS-Flusskontrolle unterstützen.*

Sie können die Trimble Survey Controller Software einsetzen, um die Funkgeräte zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter Funkgeräte mit der Trimble Survey Controller Software konfigurieren, Seite 271.

Überlegungen zu Funk

Für Echtzeit-Vermessungsmethoden ist eine störungsfreie Funkverbindung erforderlich.

Hinweis – *Die Genauigkeit gemessener Punkte wird durch die Funkgeräteleistung nicht beeinflusst.*

Verwenden Sie eine Übertragungsverzögerung für die Basisstation, die nicht mit anderen auf derselben Frequenz übereinstimmt, wenn mehrere Basisstationen auf derselben Frequenz betrieben werden, um die Auswirkungen von Interferenzen mit anderen Basisstationen zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

Manchmal wirken sich die Bedingungen vor Ort oder die Topographie eines Gebietes nachteilig auf die Funkübertragung aus, was zu einer begrenzten Abdeckung führt.

So erhöhen Sie die Abdeckung:

- Verlegen Sie die Basisstationen zu deutlich sichtbaren Punkten in der Umgebung
- Bauen Sie die Funkantenne der Basis so hoch wie möglich auf
- Setzen Sie Funkrepeater ein

Tipp – Verdoppeln Sie die Höhe der Sendeantenne, um die Abdeckung um ca. 40% zu erhöhen. Um denselben Effekt zu erzielen, wäre es erforderlich, die Funksendeleistung zu vervierfachen.

Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben

Bei einer RTK-Vermessung können Sie die Auswirkungen von Funkinterferenzen von anderen Basisstationen auf derselben Frequenz reduzieren, indem Sie Ihre Basisstation mit einer unterschiedlichen Übertragungsverzögerung betreiben. Dadurch können mehrere Basisstationen auf einer Frequenz zu betrieben werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Überprüfen Sie, ob Sie die richtige Hardware und Firmware haben.
2. Bauen Sie die Ausrüstung auf, und starten Sie an jeder Basisstation eine Vermessung, wobei Sie eine Übertragungsverzögerung und eine Stationsindexnummer festlegen.

3. Starten Sie eine Rover-Vermessung und legen Sie fest, welche Basis verwendet werden soll.

Hardware- und Firmwarevoraussetzungen

Um mehrere Basisstationen auf einer Frequenz zu betreiben, müssen Sie Empfänger verwenden, die das Korrekturmeldungsformat CMR+ unterstützen.

Alle anderen Basis- und Rover-Empfänger müssen Empfänger der GPS-Totalstation 5700 oder der GPS-Totalstationen 4700 oder 4800 mit Firmware-Version 1.20 oder höher sein.

Hinweis – *Verwenden Sie keine Übertragungsverzögerungen, wenn Sie Funkrepeater einsetzen.*

Die Basis mit einer Übertragungsverzögerung starten

Wenn Sie mehrere Basisstationen verwenden, stellen Sie für jede Basisstation eine Übertragungsverzögerung ein, wenn Sie mit der Basis-Vermessung beginnen. Alle Basisstationen müssen mit verschiedenen Übertragungsverzögerungen und Stationsindex-nummern senden. Die Verzögerung erlaubt dem Rover, Korrekturen von allen Basisstationen gleichzeitig zu empfangen. Mit den Stationsindexnummern legen Sie fest, welche Basisstation am Rover verwendet werden soll.

Hinweis – *Sie können die Übertragungsverzögerung der Basisstation nur einstellen, wenn Sie einen Empfänger einer GPS-Totalstation 5700 oder Empfänger der GPS-Totalstationen 4700 oder 4800 mit Firmware Version 1.20 oder höher verwenden.*
Wenn Sie eine Vermessung mit mehreren Basisstationen in einem Projekt durchführen, vergewissern Sie sich, dass die Koordinaten der Basisstationen dasselbe Koordinatensystem und dasselbe Format haben.

Bevor Sie den Basis-Empfänger starten:

1. Wählen Sie das Korrekturmeldungsformat CMR+. Wählen Sie es im Vermessungsstil sowohl für die Basis als auch für den Rover.
2. Stellen Sie die Over-Air-Baudrate im Funkgerät auf mindestens 4800 Baud ein.

Hinweis – *Wenn Sie eine Over-Air-Baudrate von 4800 verwenden, können Sie nur zwei Basisstationen auf einer Frequenz verwenden. Erhöhen Sie die Over-Air-Baudrate, wenn Sie die Anzahl der Basisstationen auf einer Frequenz erhöhen möchten.*

Wenn Sie eine Basis-Vermessung starten:

1. Geben Sie einen Wert in das Feld *Stationsindex ein.* Dieser Wert liegt im Bereich von 0 bis 29. Diese Zahl wird in der Korrekturmeldung gesendet.

Tipp – Sie können die Voreinstellung für die Stationsindexnummer im Vermessungsstil konfigurieren. Weitere informationen finden Sie unter Stationsindex, Seite 227.

2. Wenn der von Ihnen gewählte Empfänger Übertragungsverzögerungen unterstützt, erscheint das Feld *Übertragungsverzögerung*. Wählen Sie einen Wert, abhängig davon, wie viele Basisstationen Sie verwenden möchten, siehe Tabelle 12.1.

Tabelle 12.1 Anzahl Basisstationen/Übertragungsverzögerungen

Anzahl Basis-stationen	Verwenden Sie folgende Verzögerungen (in ms)			
	Basis1	Basis 2	Basis 3	Basis 4
Eine	0			
Zwei	0	500		

Tabelle 12.1 Anzahl Basisstationen/Übertragungsverzögerungen (Forts.)

Anzahl Basis-stationen	Verwenden Sie folgende Verzögerungen (in ms)			
	Basis1	Basis 2	Basis 3	Basis 4
Drei	0	350	700	
Vier	0	250	500	750

Weitere Informationen zum Starten der Basis-Vermessung finden Sie unter Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Weitere Informationen zum Starten des Rovers und zur Auswahl des Stationsindex finden Sie unter Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Funkrepeater

Funkrepeater erhöhen den Sendebereich eines Basis-Funkgerätes, indem sie die Übertragung von der Basis empfangen und diese daraufhin auf derselben Frequenz erneut senden.

Trimble bietet fünf Funklösungen zur Verwendung mit dem Trimble Survey Controller-System an.

Sie können einen Repeater mit dem TRIMTALK 450S (12,5 kHz)-Funkgerät und ein bis zwei Repeater mit dem TRIMTALK 450S (25 kHz)-Funkgerät einsetzen. Einzelheiten über die TRIMMARK 3, TRIMMARK II / IIe, TRIMCOMM und Pacific Crest-Funkgeräte entnehmen Sie bitte den entsprechenden Produktdokumentationen.

Hinweis – *Damit eines dieser Funkgeräte als Funkrepeater eingesetzt werden kann, muss es als Funkrepeater konfiguriert sein. Anleitungen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt.*

Funkgeräte mit der Trimble Survey Controller Software konfigurieren

Verwenden Sie die Trimble Survey Controller Software, um:

- die Frequenz eines Funkgerätes zu ändern
- den Modus eines Funkgerätes von Senden/Empfang auf Funkrepeater einzustellen
- die Funkdatenrate zu ändern

Hinweis – *Sie können die Frequenz nur ändern, wenn Sie ein Pacific Crest-Funkgerät verwenden.*

So konfigurieren Sie ein Funkgerät:

1. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit, den Empfänger, die Stromversorgung und das Funkgerät an. Weitere Informationen finden Sie in Abb. 12.2 auf Seite 260, Abb. 12.3 auf Seite 262, und Abb. 12.4 auf Seite 265 (abhängig von der Ausrüstung).

   Alternativ dazu können Sie ein Y-Kabel verwenden, um die Stromversorgung und die TSCe-Kontrolleinheit direkt an das Funkgerät anzuschließen.

2. Heben Sie in der TSCe-Kontrolleinheit den Vermessungsstil hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.

3. Wählen Sie *Basis-Funkgerät* oder *Rover-Funkgerät* abhängig davon, welches Funkgerät Sie konfigurieren.

4. Stellen Sie das Feld *Typ* und, wenn Sie einen Direktanschluss durchführen, das Feld *Controller-Schnittstelle* ein.

   Wenn Sie die Kontrolleinheit über einen Empfänger anschließen, stellen Sie das Feld *Empfänger-Schnittstelle* ein.

5. Tippen Sie auf Verbind..

   Hinweis – *Wenn der Softkey nicht angezeigt wird, kann der gewählte Funkgerätetyp nicht konfiguriert werden.*

Wenn Sie nicht das interne Funkgerät eines 5700, 4800 oder 4700 GPS-Totalstationsempfängers konfigurieren, erscheint folgende Meldung:

Bitte bestätigen. Stromversorgung von Funkgerät trennen.

6. Unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum Funkgerät, und tippen Sie auf OK.

   Folgende Meldung erscheint:

   Bitte bestätigen. Stromversorgung an Funkgerät anschließen.

7. Schließen Sie die Stromzufuhr erneut an das Funkgerät an, und tippen Sie auf OK. (Bei einem Pacific Crest-Funkgerät müssen Sie nicht auf OK tippen).

   Der zweite Bildschirm *Basis-Funkgerät*/*Rover-Funkgerät* erscheint.

8. Ändern Sie die Einstellungen in den Feldern *Frequenz* und *Modus Basis-Funkgerät* wie erforderlich.

   Die Firmware-Version des Funkgerätes wird ebenfalls angezeigt.

9. Tippen Sie auf Enter, wenn die Details korrekt sind. (Wenn Sie ein Pacific Crest-Funkgerät verwenden, müssen Sie nicht auf Enter tippen).

Hinweis – *In einigen Ländern ist es nicht zulässig, die Frequenz eines Funkgerätes zu ändern. Die Trimble Survey Controller Software verwendet die letzte GPS-Position, um festzustellen, ob Sie sich in einem dieser Länder befinden. Falls dies der Fall ist, werden nur die verfügbaren Frequenzen im Feld Frequenz angezeigt.*

Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Hardwarebestandteile des Basis-Empfängers für eine NV-kinematische, NV-differentielle oder eine FastStatic-Vermessung anzuschließen sind. Folgen Sie diesen Anleitungen, wenn Sie einen Empfänger einer GPS-Totalstation 5700, 4800 oder 4700 verwenden.

Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie den Basis-Empfänger für eine nachverarbeitete Vermessung unter Verwendung eines 5700 GPS-Totalstations-empfängers von Trimble auf, wie in Abb. 12.2 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Stellen Sie die Zephyr-Antenne unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf.
2. Verwenden Sie die Stativhalterung (Teilenr. 43961), um den 5700-Empfänger am Stativ zu befestigen.
3. Schließen Sie die Zephyr-Antenne an die gelbe Schnittstelle “GPS” des Empfängers an. Verwenden Sie dazu das gelbe GPS-Antennenkabel (Teilenr. 41300-10).

   Hinweis – *Sie müssen den Empfänger nicht am Stativ befestigen, Sie können ihn auch im Basisstationskoffer unterbringen. Führen Sie das Antennenkabel von der Durchführungsöffnung an der Seite des Basisstationskoffers zur Antenne, so dass der Koffer geschlossen ist, während der Empfänger läuft.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

4. Wenn eine externe Stromquelle benötigt wird, schließen Sie die Stromquelle mit einem 0-Shell-Lemo-Stecker an die Schnittstelle 2 oder 3 des Empfängers an.
5. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
6. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie den Basis-Empfänger für eine nachverarbeitete Vermessung unter Verwendung eines 4800 GPS-Totalstation-sempfängers von Trimble auf, wie Abb. 12.3 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Stellen Sie den GPS-Empfänger unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf.
2. Schließen Sie die Stromversorgung an die GPS-Empfänger-schnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

3. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an.
4. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie den Basis-Empfänger für eine nachverarbeitete Vermessung unter Verwendung eines 4800 GPS-Totalstations-empfängers von Trimble auf, wie Abb. 12.4 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Stellen Sie die GPS-Antenne unter Verwendung eines Stativs, Dreifußes und eines Dreifußadapters über der Vermarkung auf. Wenn eine der GPS-Antennen über eine Grundplatte verfügt, verwenden Sie diese als Basisantenne. Weitere Informationen finden Sie unter Die Antennenhöhe bei der Verwendung einer Grundplatte messen, Seite 249.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Empfänger-schnittstelle “GPS ANTENNA” an. Verwenden Sie das N-Typ-zu-Lemo-Koaxialkabel.

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

3. Schließen Sie die Stromquelle an die GPS-Empfänger-schnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
4. Verbinden Sie die TSCe-Kontrolleinheit mit der GPS-Empfängerschnittstelle 1. Verwenden Sie dafür das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
5. Schließen Sie die Stromquelle an die GPS-Empfänger-schnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
6. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anweisungen in Eine Basis-Vermessung starten, Seite 276.

Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen

Folgen Sie den Aufstellungsanleitungen für Echtzeit-Vermessungen, um eine Vermessung mit Echtzeit- ***und*** nachverarbeiteten Methoden durchzuführen. Falls der Empfänger keinen Speicher (oder nur begrenzte Speicherkapazität) hat, verwenden Sie eine TSCe-Kontrolleinheit, um Rohdaten am Basis-Empfänger zu speichern.

Eine Basis-Vermessung starten

Wenn Sie eine Vermessung mit einem vordefinierten Vermessungsstil durchführen möchten, vergewissern Sie sich, dass das erforderliche Projekt geöffnet ist. Der Titel des Hauptmenüs sollte der aktuelle Projektname sein.

Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü, und wählen Sie dann einen Vermessungsstil aus der Liste. Informationen zur Erstellung und Bearbeitung von Vermessungsstilen finden Sie unter GPS-Vermessungsstile erstellen und bearbeiten, Seite 223.

Ein Menü *Vermessung* wird erzeugt. Es zeigt Elemente an, die für den gewählten Vermessungsstil spezifisch sind und enthält die Elemente *Basis-Empfänger starten* und *Vermessung beginnen*.

Warnung – Vergewissern Sie sich bei einer Echtzeit-Vermessung, dass die Funkantenne an das Funkgerät angeschlossen ist, bevor Sie mit der Basis-Vermessung beginnen. Wenn dies nicht der Fall ist, kann das Funkgerät beschädigt werden.

So starten Sie eine Basis-Vermessung:

1. Wählen Sie *Basis-Empfänger starten* aus dem Menü *Vermessung*.

   – Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an einen Empfänger angeschlossen ist, der gerade Daten aufzeichnet, wird die Datenaufzeichnung gestoppt.

   – Wenn Sie diesen Vermessungsstil zum ersten Mal verwenden, fordert Sie der Stil-Assistent auf, die verwendete Ausrüstung anzugeben. Weitere Informationen finden Sie unter Stil-Assistent, Seite 221.

   Der Bildschirm *Basis-Empfänger starten* erscheint.

   Hinweis – *Wenn mit einer Vermessung begonnen wird, ermittelt die Trimble Survey Controller Software automatisch die höchstmögliche Baudrate für die Kommunikation mit dem angeschlossenen Empfänger.*

2. Geben Sie den Namen und die Koordinaten der Basisstation unter Verwendung einer der folgenden Methoden ein (weitere Informationen finden Sie unter Basisstationskoordinaten, Seite 254):

   – Wenn WGS-84-Koordinaten bekannt sind:

   Heben Sie das Feld *Punktname* hervor, und geben Sie den Punktnamen ein. Tippen Sie auf Eingabe.

   Stellen Sie das Feld *Typ* im Bildschirm *Punkt eingeben* auf *Eingegebene Koordinaten* ein. Überprüfen Sie, ob die Koordinatenfelder *Breitengrad*, *Längengrad* und *Höhe* (WGS-84) angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, tippen Sie auf Optionen, und ändern Sie die Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* auf *WGS-84*. Geben Sie die bekannten Koordinaten für die Basisstation ein, und tippen Sie auf Speich..

– Wenn Gitterkoordinaten bekannt sind und Projektions- und Datum-Transformationsparameter definiert wurden:

  Heben Sie das Feld *Punktname* hervor, und geben Sie den Punktnamen ein. Tippen Sie auf Eingabe.

  Stellen Sie das Feld *Typ* im Bildschirm *Punkt eingeben* auf *Eingegebene Koordinaten* ein. Überprüfen Sie, ob die Koordinatenfelder *Hochwert, Rechtswert* und *Höhe* angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, tippen Sie auf Optionen, und ändern Sie die Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* auf *Gitter.* Geben Sie die bekannten Koordinaten für die Basisstation ein, und tippen Sie auf Speich..

– Wenn örtliche geodätische Koordinaten bekannt sind und eine Datum-Transformation definiert wurde:

  Heben Sie das Feld *Punktname* hervor, und geben Sie den Punktnamen ein. Tippen Sie auf Eingabe.

  Stellen Sie das Feld *Typ* im Bildschirm *Punkt eingeben* auf *Eingegebene Koordinaten ein*. Prüfen Sie, ob die Koordinatenfelder *Hochwert, Rechtswert* und *Höhe* (Örtlich) angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, tippen Sie auf Optionen, und ändern Sie die Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* auf *Örtl*. Geben Sie die bekannten Koordinaten für die Basisstation ein, und tippen Sie auf Speich..

  Wählen Sie bei einer Echtzeit-Vermessung entweder die aktuelle WAAS-Position oder die aktuelle autonome Position, die vom GPS-Empfänger berechnet wurde.

  Greifen Sie dann auf das Feld *Punktname* zu, und geben Sie den Punktnamen ein. Tippen Sie auf Eingabe, um den Bildschirm *Punkt eingeben* aufzurufen. Tippen Sie auf Hier. Die aktuelle Position wird angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um diese Position zu akzeptieren und zu speichern.

Hinweis – *Wenn Sie eine WAAS-Position benötigen, vergewissern Sie sich, dass der Empfänger WAAS-Satelliten verfolgt. Prüfen Sie dazu, ob das WAAS-Symbol in der Statuszeile angezeigt wird, wenn Sie auf* Hier *tippen. Es kann bis zu 120 Sekunden dauern, bis der Empfänger WAAS-Signale verfolgt. Alternativ dazu können Sie das Feld Beobachtungsklasse vor dem Starten der Basis überprüfen.*

Warnung – Verwenden Sie in einem Projekt nur eine autonome Position (den Softkey Hier), um den ersten Basis-Empfänger zu starten.

Hinweis – *Wenn Sie eine Echtzeitvermessung unter Verwendung von RTCM-Korrekturen durchführen und einen Basispunktnamen verwenden, der mehr als acht Zeichen lang ist, wird der Name beim Senden auf acht Zeichen abgekürzt.*

3. Im Feld *Beobachtungsklasse* wird die Beobachtungsklasse des Basispunktes angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Beobachtungsklasse, Seite 349.
4. Geben Sie Werte in die Felder *Code* (optional) und *Antennenhöhe* ein.
5. Stellen Sie das Feld *Gemessen bis* wie erforderlich ein.
6. Geben Sie einen Wert in das Feld *Stationsindex* ein.

   Dieser Wert muss im Bereich von 0 bis 29 liegen. Er wird in der Korrekturmeldung übertragen.

Tipp – Tippen Sie auf Scannen, um eine Liste der anderen Basisstationen aufzurufen, die auf der von Ihnen verwendeten Frequenz betrieben werden. Die Liste enthält die Stationsindexnummern der anderen Basisstationen und deren Zuverlässigkeit. Wählen Sie eine Stationsindexnummer, die nicht in der Liste enthalten ist.

7. Wenn der von Ihnen verwendete Empfänger Übertragungsverzögerungen unterstützt, erscheint das Feld *Übertragungsverzögerung*. Wählen Sie einen Wert, abhängig davon, wieviele Basisstationen verwendet werden sollen. Weitere Informationen über Übertragungsverzögerungen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

8. Tippen Sie auf Start.

   Der Basis-Empfänger beginnt mit der Datenaufzeichnung.

9. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wenn Sie eine Echtzeit-Vermessung durchführen oder Daten im Empfänger aufzeichnen, erscheint folgende Meldung:

     Basis gestartet
     Controller von Empfänger trennen

     Trennen Sie die TSCe-Kontrolleinheit vom Basis-Empfänger, aber schalten Sie den Empfänger ***nicht*** aus. Sie können jetzt den Rover-Empfänger aufstellen.

     Hinweis – *Überprüfen Sie bei einer Echtzeit-Vermessung, ob das Funkgerät arbeitet, bevor die aufgestellte Ausrüstung alleine gelassen wird. Das Datenlicht sollte blinken.*

   – Wenn Sie Daten mit der TSCe-Kontrolleinheit aufzeichnen, erscheint der Bildschirm *Basis*. Er zeigt an, welcher Punkt gerade vermessen wird und wieviel Zeit seit dem Beginn der Datenaufzeichnung vergangen ist. Lassen Sie die Kontrolleinheit an den Basis-Empfänger angeschlossen, und stellen Sie den Rover unter Verwendung einer anderen TSCe-Kontrolleinheit auf.

Eine Basis-Vermessung beenden

Beenden Sie die Vermessung nach einer RTK-Vermessung oder nachdem Daten vom Empfänger aufgezeichnet wurden, folgendermaßen:

1. Kehren Sie zur Ausrüstung zurück, und wählen Sie *Vermessung* / *Vermessung beenden.* Tippen Sie auf Ja, um zu bestätigen, dass Sie die Vermessung beenden möchten, und noch einmal, um den Empfänger auszuschalten.
2. Schallten Sie die TSCe-Kontrolleinheit aus.
3. Trennen Sie die Ausrüstung ab.

Beenden Sie nach der Aufzeichnung von Basisstationsdaten in der TSCe-Kontrolleinheit die Vermessung folgendermaßen:

1. Kehren Sie zur Ausrüstung zurück, und tippen Sie auf Ende.
2. Tippen Sie auf Ja, um zu bestätigen, dass Sie die Vermessung beenden möchten, und noch einmal, um den Empfänger auszuschalten.
3. Schallten Sie die TSCe-Kontrolleinheit aus.
4. Trennen Sie die Ausrüstung ab.

KAPITEL

13

Den Rover-Empfänger starten

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen
- Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen
- Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen
- Eine Rover-Vermessung starten
- Eine Wide Area RTK-Vermessung starten
- RTK-Initialisierungsmethoden
- Empfohlene RTK-Initialisierung
- Nachverarbeitete Initialisierungsmethoden
- Basis-Empfänger bei einer Echtzeit-Rover-Vermessung wechseln
- Eine Rover-Vermessung beenden

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Rover-Empfänger für eine GPS-Vermessung gestartet wird. Die Aufstellung der Ausrüstung zur Verwendung mit unterschiedlichen Vermessungsstilen wird erläutert.

Sie müssen kinematische Vermessungen initialisieren, um Genauigkeiten im Zentimeterbereich zu erlangen. In diesem Kapitel werden einige häufig angewandte Initialisierungsmethoden beschrieben und eine Methode zur Initialisierung einer RTK-Vermessung empfohlen.

Hinweis – *Eignen Sie sich gute Vermessungspraktiken an, wenn Sie mit GPS vermessen. Aktualisieren Sie sie regelmäßig, und überprüfen Sie* ***immer*** *Ihren Arbeitsvorgang.*

Die Ausrüstung für Echtzeit-Vermessungen aufstellen

In diesem Abschnitt wird die Aufstellung der Hardwarebestandteile des Rover-Empfängers für eine Echtzeit-kinematische (RTK) oder Echtzeit-differentielle (EZ-differentiell) Vermessung erläutert. Folgen Sie diesen Anleitungen, wenn Sie einen Empfänger einer GPS-Totalstation 5700, 4800 oder 4700 verwenden.

Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Abb. 13.1 enthält ein Anschlussdiagramm für einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger.

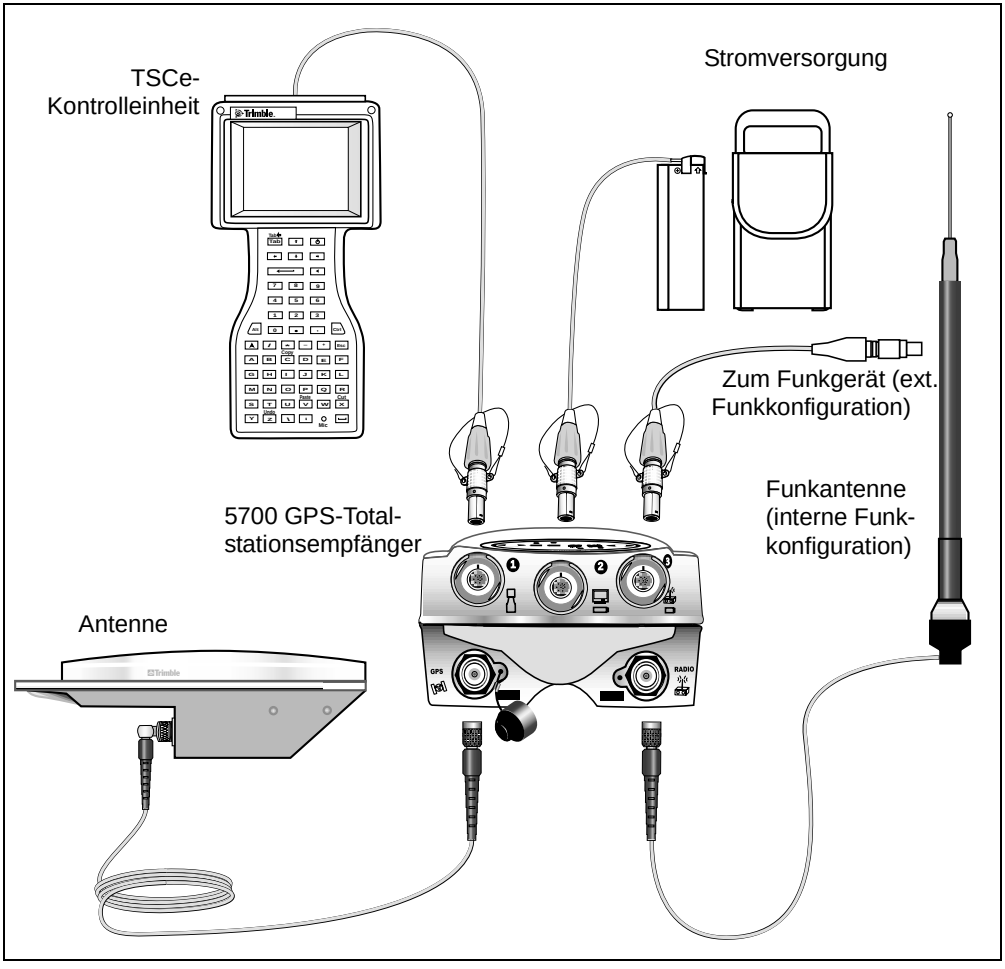


Abb. 13.1 Anschlussdiagramm für einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger

So stellen Sie einen Rover-Empfänger für eine Echtzeit-kinematische Vermessung auf, wenn Sie einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger von Trimble mit internem Funkgerät verwenden:

1. Montieren Sie die Zephyr-Antenne auf dem Absteckstab.
2. Wenn Sie eine Absteckstab-Antenne verwenden, montieren Sie sie auf dem Absteckstab.
3. Verwenden Sie eine der folgenden Konfigurationen für den GPS-Empfänger:
   - Wenn Sie einen Absteckstab verwenden möchten, befestigen Sie die Empfänger-Halterung am Stab und bringen Sie dann den Empfänger an der Halterung an.
   - Wenn Sie einen Rucksack verwenden, verstauen Sie dem Empfänger im Rucksack. Wenn Sie einen Funkantenne (Peitschenantenne) verwenden, bringen Sie diese an dem Gewinde am oberen Teil des Rucksacks an.
4. Schließen Sie die Zephyr-Antenne an die gelbe Empfängerschnittstelle “GPS” an. Verwenden Sie dazu das gelbe GPS-Antennenkabel (Teilenr. 41300-10).
5. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn Sie das interne Funkgerät einsetzen, schließen Sie die Funkantenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “RADIO ANTENNA” an.
   - Wenn Sie ein externes Funkgerät einsetzen, verwenden Sie das mitgelieferte Funkkabel, um das Funkgerät an die GPS-Empfängerschnittstelle 3 anzuschließen. Schließen Sie eine Funkantenne an das externe Funkgerät an.

     Hinweis – *Für einige Funkgeräte anderer Hersteller ist eine separate Stromversorgung erforderlich.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

6. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
7. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Abb. 13.2 enthält ein Anschlussdiagramm für die Rover-Ausrüstung für eine Echtzeit-Vermessung mit einem 4800 GPS-Totalstations-empfänger von Trimble.

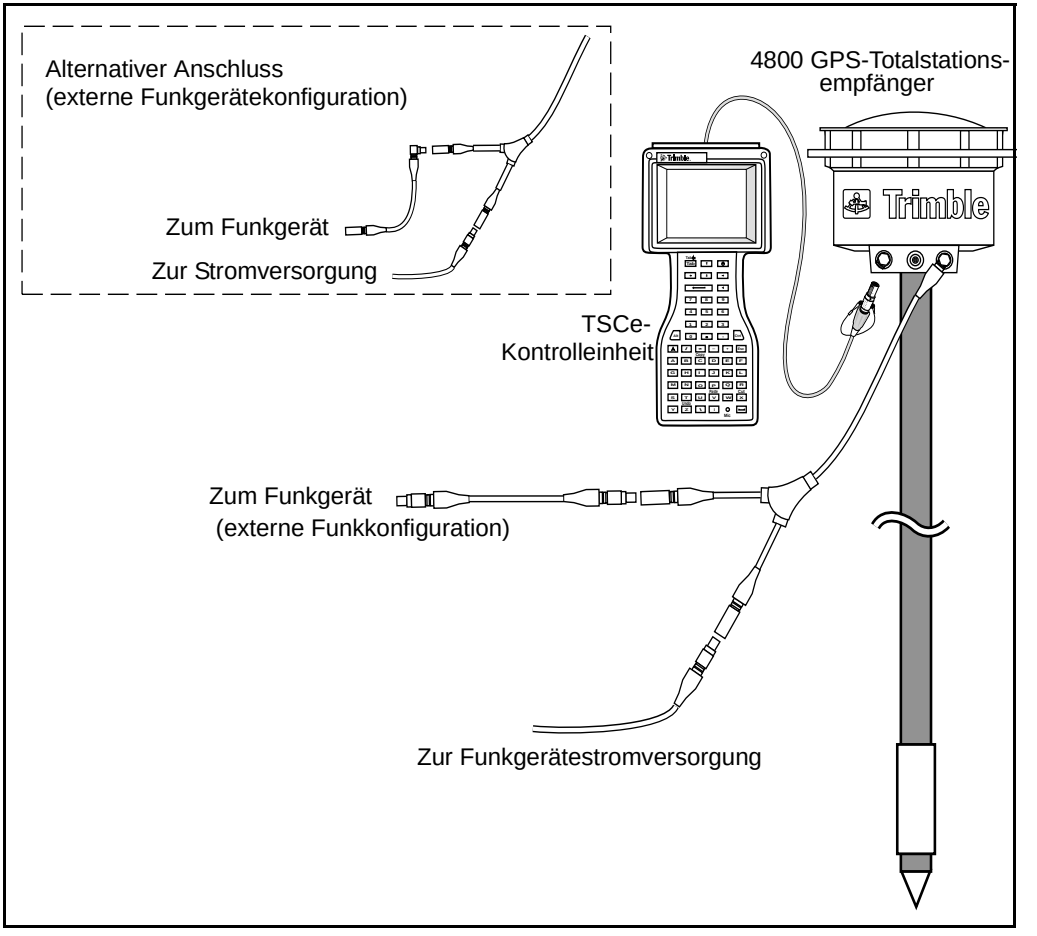


Abb. 13.2 4800 GPS-Totalstationsempfänger

So stellen Sie einen Rover-Empfänger für eine Echtzeit-Vermessung auf, wenn Sie einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden:

1. Bringen Sie eine Batterie am PowerLiTE™-Absteckstab an.
2. Bringen Sie den GPS-Empfänger am Absteckstab an. Die Stromversorgung des 4800-Empfängers von Trimble erfolgt über die Batterie im Absteckstab.
3. Führen Sie folgendes aus, wenn Sie ein externes Funkgerät verwenden:
   a. Setzen Sie die Funkgeräteantenne zusammen, und verstauen Sie das Funkgerät in einer Hüfttasche oder einem Rucksack.
   b. Verwenden Sie das Y-Kabel des Rover-Empfängers (Teilenr. 34382 oder 37155, abhängig von der Ausrüstung), um das Funkgerät und die Stromversorgung an die GPS-Empfängerschnittstelle 3 anzuschließen. Führen Sie das lange Ende des Kabels durch die Hüfttasche, bevor Sie es an den Empfänger anschließen. Schließen Sie die Funkgerätestromversorgung und das Funkgerätekabel an die beiden kurzen Enden in der Hüfttasche an.
4. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an.
5. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anweisungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Abb. 13.3 enthält ein Anschlussdiagramm des Rover-Empfängers für eine Echtzeit-Vermessung mit einem 4700 GPS-Totalstations-empfänger von Trimble.

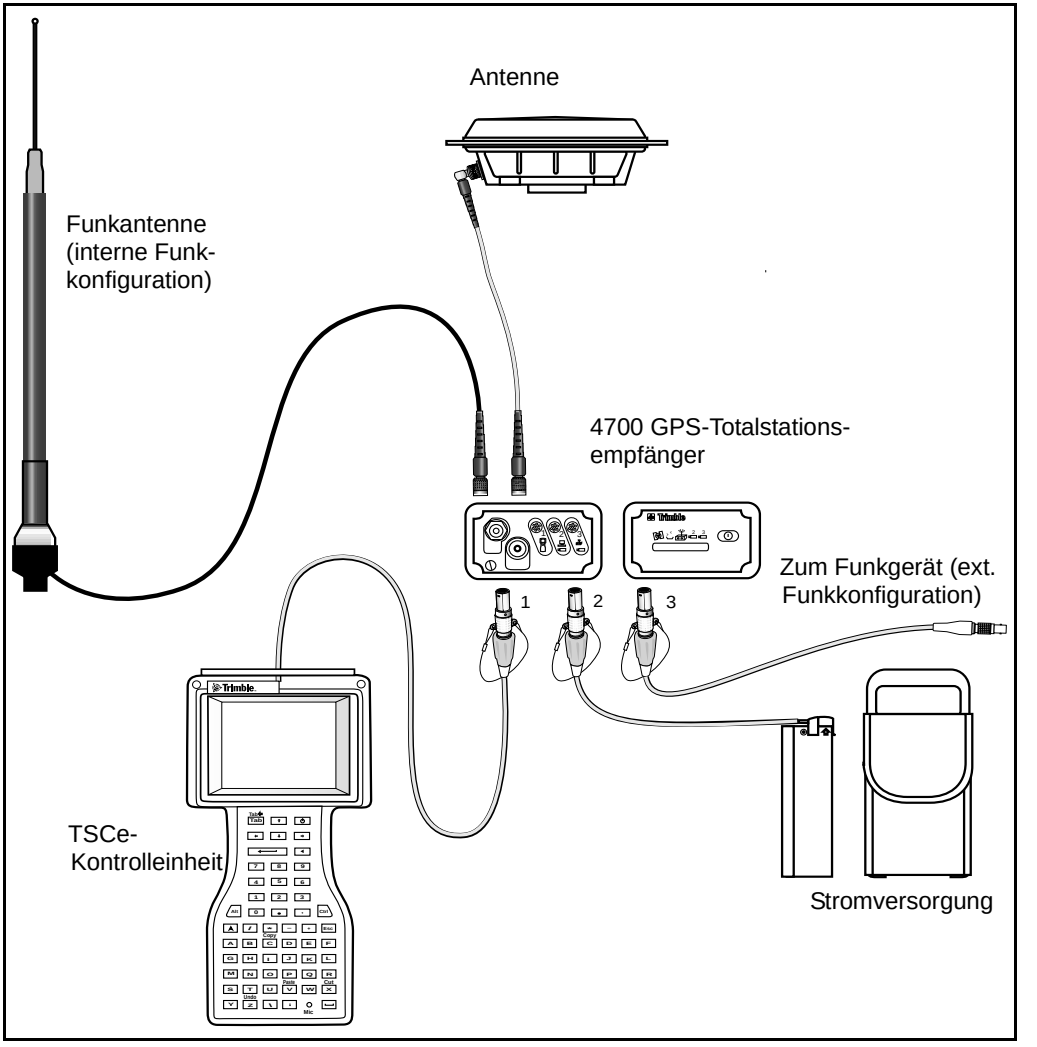


Abb. 13.3 4700 GPS-Totalstationsempfänger

So stellen Sie einen Rover-Empfänger für eine Echtzeit-Vermessung auf, wenn Sie einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger von Trimble und das interne Funkgerät verwenden:

1. Verstauen Sie den GPS-Empfänger in einem Rucksack, und montieren Sie die GPS-Antenne auf einem Absteckstab.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “GPS ANTENNA” an. Verwenden Sie das N-Typ-zu-Lemo-Koaxialkabel.
3. Setzen Sie die Funkantenne zusammen, und befestigen Sie sie an der Außenseite des Rucksacks.
4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   – Wenn Sie das interne Funkgerät einsetzen, schließen Sie die Funkantenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “RADIO ANTENNA” an.
   – Wenn Sie ein externes Funkgerät einsetzen, verwenden Sie das mitgelieferte Funkkabel, um das Funkgerät an die GPS-Empfängerschnittstelle 3 anzuschließen. Schließen Sie eine Funkantenne an das externe Funkgerät an.

   Hinweis – *Für einige Funkgeräte anderer Hersteller ist eine separate Stromversorgung erforderlich.*

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

5. Schließen Sie die Stromversorgung an die GPS-Empfängerschnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
6. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie dazu das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel. Führen Sie das Kabel durch den Rucksack.
7. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Die Ausrüstung für nachverarbeitete Vermessungen aufstellen

In diesem Abschnitt wird der Anschluss der Hardwarebestandteile am Rover-Empfänger für eine nachverarbeitete kinematische Vermessung oder eine FastStatic-Vermessung unter Verwendung eines Empfängers einer Trimble GPS-Totalstation 5700, 4800 oder 4700 beschrieben.

Einen 5700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie die Hardwarebestandteile des Rover-Empfängers für nachverarbeitete Vermessungen auf, wie in Abb. 13.1 auf Seite 285 beschrieben. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Bringen Sie die Zephyr-Antenne an einem Absteckstab an.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “ANTENNA” an. Verwenden Sie das N-Typ-zu-Lemo-Koaxialkabel.
3. Verbinden Sie die Zephyr-Antenne mit der gelben GPS-Empfängerschnittstelle “GPS”. Verwenden Sie das gelbe GPS-Antennenkabel (Teilenr. 41300-10).

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

4. Schließen Sie die Stromversorgung an die GPS-Empfängerschnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
5. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie dazu das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
6. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Einen 4800 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie die Hardwarebestandteile des Rover-Empfängers für nachverarbeitete Vermessungen auf, wie in Abb. 13.2 auf Seite 288 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Bringen Sie eine Batterie am PowerLiTE-Absteckstab an.
2. Bringen Sie den 4800-Empfänger am Absteckstab an, und schalten Sie ihn ein. Die Stromversorgung des Empfängers erfolgt über die Batterie im Absteckstab.
3. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an.

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

4. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anweisungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Einen 4700 GPS-Totalstationsempfänger verwenden

Stellen Sie die Hardwarebestandteile des Rover-Empfängers für nachverarbeitete Vermessungen auf, wie in Abb. 13.3 auf Seite 290 dargestellt. Führen Sie dann Folgendes aus:

1. Bringen Sie die GPS-Antenne auf einem Absteckstab an.
2. Schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Empfängerschnittstelle “ANTENNA” an. Verwenden Sie das N-Typ-zu-Lemo-Koaxialkabel.

Warnung – Verwenden Sie beim Einstecken der Stecker in die Empfängerschnittstellen bitte keine Gewalt. Richten Sie den roten Punkt auf dem Stecker auf die rote Linie der Fassung aus, bevor Sie den Stecker vorsichtig in die Schnittstelle einstecken.

3. Schließen Sie die Stromversorgung an die GPS-Empfängerschnittstelle 2 an, und schalten Sie den Empfänger ein.
4. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an die GPS-Empfängerschnittstelle 1 an. Verwenden Sie dazu das 0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo-Kabel.
5. Schalten Sie den TSCe ein, und folgen Sie den Anleitungen in Eine Rover-Vermessung starten, Seite 295.

Die Ausrüstung für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessungen aufstellen

In einem Vermessungsstil wie z. B. RTK & Ergänzung (RTK & Infill) werden sowohl Echtzeit- als auch Nachverarbeitungsmethoden verwendet. Stellen Sie dazu den Rover genauso auf, wie bei einer Echtzeit-Vermessung. Wenn der Empfänger keinen Speicher (oder nur begrenzte Speicherkapazität) hat, lassen Sie die TSCe-Kontrolleinheit zur Datenaufzeichnung an den Basis-Empfänger angeschlossen, und verwenden Sie eine weitere TSCe-Kontrolleinheit am Rover-Empfänger.

Eine Rover-Vermessung starten

Beginnen Sie erst dann mit einer Vermessung, nachdem Sie den Basis-Empfänger gestartet haben. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 12, Den Basis-Empfänger starten.

So führen Sie eine Vermessung durch:

1. Vergewissern Sie sich, dass das erforderliche Projekt geöffnet ist. Der Titel des Hauptmenüs sollte der aktuelle Projektname sein.
2. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü und dann einen Vermessungsstil aus der Liste. Es muss derselbe Vermessungsstil sein, der auch für die Basis-Vermessung verwendet wird.

Ein Menü *Vermessung* wird erzeugt. Es zeigt Elemente an, die für den gewählten Vermessungsstil spezifisch sind und enthält die Elemente *Basis-Empfänger starten* und *Vermessung beginnen*.

Wenn Sie einen bestimmten Trimble-Vermessungsstil zum ersten Mal verwenden, fordert Sie der Stil-Assistent auf, die verwendete Ausrüstung anzugeben. Weitere Informationen finden Sie unter Stil-Assistent, Seite 221.

Nachdem die Vermessung gestartet wurde, werden die Menüelemente *Basis-Empfänger starten* und *Vermessung beginnen* nicht länger angezeigt. Bei kinematischen Vermessungen erscheint ein neues Menüelement *Initialisierung*.

Empfänger der GPS-Totalstationen 5700, 4800 oder 4700

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an einen Empfänger der GPS-Totalstationen 5700, 4800 oder 4700 angeschlossen ist, der gerade Daten erfasst, wird die Datenaufzeichnung gestoppt. Die Aufzeichnung wird in einer anderen Datei fortgesetzt, wenn Sie eine Vermessung mit einem Vermessungsstil starten, bei dem eine Datenaufzeichnung erforderlich ist.

Hinweis – *Wenn mit einer Vermessung begonnen wird, ermittelt die Trimble Survey Controller Software automatisch die höchstmögliche Baudrate für die Kommunikation mit dem angeschlossenen Empfänger.*

Eine Echtzeit-Rover-Vermessung starten

So starten Sie den Rover bei einer Echtzeit-Vermessung:

1. Wählen Sie *Vermessung beginnen*.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Rover Funkkorrekturen von der Basis empfängt.

   Hinweis – *Für eine RTK-Vermessung sind Funkkorrekturen erforderlich.*
3. Wenn der von Ihnen verwendete Empfänger Übertragungsverzögerungen unterstützt und Sie das Kontrollkästchen *Eingabeaufforderung für Stationsindex* im Feld *Rover-Optionen* aktivieren, erscheint der Bildschirm *Basis-Station wählen*. Er enthält alle Basisstationen, die auf der von Ihnen verwendeten Frequenz betrieben werden. Die Liste enthält die Stationsindexnummern der einzelnen Basisstationen und deren Zuverlässigkeit. Heben Sie die gewünschte Basis hervor, und tippen Sie auf Enter.

   Weitere Informationen über die Verwendung von Übertragungsverzögerungen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

Tipp – Wenn Sie den Punktnamen der Basisstation, die in der Rover-Vermessung verwendet wird, überprüfen möchten, wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen*, und überprüfen Sie den Datensatz des Basispunktes.

4. Initialisieren Sie die Vermessung, falls erforderlich.

   Für eine differentielle Vermessung ist keine Initialisierung erforderlich, Sie können unverzüglich mit der Vermessung beginnen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 16, GPS-Punktmessungen.

   Hinweis – *Wenn Sie eine RTK-Vermessung durchführen, aber keine Ergebnisse im Zentimeterbereich benötigen, wählen Sie Vermessung / Initialisierung. Tippen Sie auf* Init*, und stellen Sie das Feld Methode auf Keine Initialisierung ein.*

   Initialisieren Sie eine RTK-Vermessung zuerst, bevor Sie mit zentimetergenauen Vermessungen beginnen. Wenn Sie einen Zweifrequenz-Empfänger mit OTF-Option verwenden, beginnt die Vermessung automatisch mit der Initialisierung unter Verwendung der OTF-Initialisierungsmethode.

5. Wenn die Vermessung initialisiert ist, können Sie eine Kalibrierung durchführen, Punkte messen oder abstecken.

Eine Rover-RTK & Ergänzungsvermessung starten

Hinweis – *Wenn Sie Nachverarbeitungsmethoden zur Datenverarbeitung verwenden, müssen Sie das Basislinienverarbeitungsmodul der Trimble Geomatics Office Software installiert haben.*

So starten Sie den Rover-Empfänger für eine RTK & Ergänzungsvermessung:

1. Wählen Sie *Vermessung beginnen*.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Rover Funkkorrekturen von der Basis empfängt.

   Hinweis – *Für eine RTK-Vermessung sind Funkkorrekturen erforderlich.*

3. Wenn der von Ihnen verwendete Empfänger Übertragungsverzögerungen unterstützt und Sie das Kontrollkästchen *Eingabeaufforderung für Stationsindex* im Feld *Rover-Optionen* aktivieren, erscheint der Bildschirm *Basis-Station wählen*. Er enthält alle Basisstationen, die auf der von Ihnen verwendeten Frequenz betrieben werden. Die Liste enthält die Stationsindexnummern der einzelnen Basisstationen und deren Zuverlässigkeit. Heben Sie die gewünschten Basis hervor, und tippen Sie auf Enter.

   Weitere Informationen über die Verwendung von Übertragungsverzögerungen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

Tipp – Wenn Sie den Punktnamen der Basisstation überprüfen möchten, die in der Rover-Vermessung verwendet wird, wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen*, und überprüfen Sie den Datensatz des Basispunktes.

4. Initialisieren Sie die Vermessung mit einer RTK-Initialisierungsmethode. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 303.
5. Messen Sie die Punkte wie gewöhnlich.

Umschalten auf NV-Ergänzung

In Zeiträumen, in denen keine Basiskorrekturen empfangen werden, blinkt die folgende Meldung in der Statuszeile auf:

Funkverbindung unterbrochen

Wählen Sie *NV-Ergänzung starten* aus dem Menü *Vermessung*, um mit der Vermessung fortzufahren. Sobald die nachverarbeitete Ergänzung beginnt, ändert sich dieses Element zu *NV-Ergänzung stoppen*.

Bei der Ergänzung durch Nachverarbeitung werden Rohdaten vom Rover aufgezeichnet. Für erfolgreiche Basislinienlösungen müssen Sie nun nachverarbeitete kinematische Beobachtungsmethoden verwenden.

Hinweis – *Die Initialisierung kann nicht zwischen der RTK- und der NV-Ergänzungsvermessung übertragen werden. Initialisieren Sie die NV-Ergänzungsvermessung wie jede andere nachverarbeitete kinematische Vermessung. Weitere Informationen finden Sie unter Nachverarbeitete Initialisierungsmethoden, Seite 307.*

Verlassen Sie sich nur dann auf die OTF-(automatische)-Initialisierung, wenn der Empfänger mindestens fünf Satelliten für die nächsten fünfzehn Minuten ohne Unterbrechung beobachten kann. Wählen Sie andernfalls *Initialisierung* aus dem Menü *Vermessung*, und führen Sie eine Initialisierung durch.

Hinweis – *Sie können bei einer nachverarbeiteten Vermessung keine Punkte abstecken.*

Wenn erneut Basiskorrekturen empfangen werden, erscheint eine der folgenden Meldungen in der Statuszeile:

- Funkverbindung vorhanden (RTK=Fixed)
- Funkverbindung vorhanden (RTK=Float)

Die erste Meldung wird angezeigt, wenn der Empfänger die RTK-Initialisierung bei der NV-Ergänzungsvermessung beibehält (wenn die Anzahl der Satelliten bei der NV-Ergänzungsvermessung nicht unter vier sinkt).

Wählen Sie *NV-Ergänzung stoppen* aus dem Menü *Vermessung*, um die Datenaufzeichnung am Rover zu beenden. Sobald die nachverarbeitete Ergänzung beendet ist, wechselt dieses Element zurück zu *NV-Ergänzung starten*. Echtzeit-Messungen werden wieder aufgenommen.

Eine nachverarbeitete Rover-Vermessung starten

Wählen Sie *Vermessung beginnen*, um den Rover-Empfänger für eine nachverarbeitete Vermessung zu starten.

Hinweis – *Wenn Sie Nachverarbeitungsmethoden zur Datenverarbeitung verwenden, müssen Sie das Basislinienverarbeitungsmodul der Trimble Geomatics Office Software installiert haben.*

Für eine FastStatic- oder differentielle Vermessung ist keine Initialisierung erforderlich, Sie können unverzüglich mit der Vermessung beginnen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 16, GPS-Punktmessungen.

Sie müssen eine NV-Kinematische Vermessung initialisieren, um bei der Datenverarbeitung Genauigkeiten im Zentimeterbereich zu erhalten. Bei Zweifrequenz-Empfängern beginnt der Initialisierungsvorgang automatisch, wenn mindestens fünf L1/L2-Satelliten beobachtet werden.

Weitere Informationen über die Initialisierung nachverarbeiteter Vermessungen finden Sie unter Nachverarbeitete Initialisierungsmethoden, Seite 307. Informationen über Punktmessungen finden Sie in Kapitel 16, GPS-Punktmessungen.

Im Float-Modus arbeiten

Arbeiten Sie im Float-Modus, wenn Sie eine Vermessung nicht initialisieren möchten. Starten Sie die Vermessung, und wählen Sie *Initialisierung*. Wenn der Bildschirm *Initialisierung* erscheint, tippen Sie auf Init. Stellen Sie das Feld *Methode* auf *Keine Initialisierung* ein, und tippen Sie auf Enter.

Eine Wide Area RTK-Vermessung starten

Wide Area RTK (WA RTK)-Systeme bestehen aus einem Verteilnetz von Referenzstationen, die mit einem Kontrollzentrum kommunizieren, um GPS-Fehlerkorrekturen in einem großen Gebiet zu berechnen. Echtzeit-Korrekturdaten werden per Funk oder GSM-Modem an die Rover-Empfänger im Netzbereich übertragen.

Das System erhöht die Zuverlässigkeit und den Betriebsbereich, indem es die systematischen Fehler in den Referenzstationsdaten beträchtlich reduziert. Sie können dadurch die Entfernung zwischen dem Rover-Empfänger und den Referenzstationen erhöhen, bei gleichzeitiger Verbesserung der On-the-Fly (OTF)-Initialisierungszeiten.

Die Trimble Survey Controller Software unterstützt Sendeformate folgender WA-RTK-Lösungen:

- SAPOS FKP
- Virtual Reference Station (VRS)
- CMRNet

Prüfen Sie, ob die nötigen Hardware- und Firmwarevoraussetzungen gegeben sind, bevor Sie ein Wide Area RTK-System verwenden.

Hardware-Voraussetzungen

Alle Rover müssen mit einer Firmware ausgestattet sein, die WA-RTK unterstützt. Informationen dazu erhalten Sie auf der Trimble-Webseite oder bei Ihrem Trimble-Händler.

Echtzeit-Korrekturdaten werden per Funk oder GSM-Modem gesendet. Informationen über die Optionen Ihres Systems erhalten Sie bei Ihrem Händler.

Den Vermessungsstil konfigurieren

Bevor Sie mit einer WA-RTK-Vermessung beginnen, müssen Sie den RTK-Vermessungsstil konfigurieren.

So wählen Sie das WA-RTK-Sendeformat:

1. Wählen Sie im Vermessungsstil *Rover-Optionen*.
2. Wählen Sie im Feld *Sendeformat* eine der folgenden Optionen aus der Liste:
   - SAPOS FKP
   - VRS
   - CMRNet

So wählen Sie eine Funklösung:

1. Wählen Sie im Vermessungsstil *Rover-Optionen*.
2. Wählen Sie im Feld *Typ* das Funkgerät aus der Liste.

   Hinweis – *Wenn Sie ein Funkgerät in einem VRS-System verwenden, müssen Sie ein Zweiwege-Funkgerät wählen. Sie können keine Trimble-internen Funkgeräte verwenden.*

Eine Rover-Vermessung starten

Eine Rover-Vermessung wird ebenso gestartet, wie eine Echtzeit-Vermessung. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 296.

Um eine Vermessung unter Verwendung von VRS oder SAPOS FKP zu starten, müssen Sie eine ungefähre Position für den Rover-Empfänger zur Kontrollstation senden. Wenn Sie die Vermessung starten, wird diese Position automatisch per Funkverbindung als Standard-NMEA-Positionsmeldung übertragen. Sie wird verwendet, um die RTK-Korrekturen für den Empfänger zu berechnen.

RTK-Initialisierungsmethoden

Wenn Basis-Korrekturen empfangen werden und vier oder mehr Satelliten vorhanden sind, kann die Vermessung initialisiert werden. Eine Vermessung muss initialisiert werden, bevor mit Vermessungen mit Zentimetergenauigkeit begonnen werden kann.

Hinweis – *Es werden mindestens fünf L1/L2-Satelliten für eine OTF-Initialisierung benötigt. Nach der Initialisierung müssen mindestens vier Satelliten verfolgt werden. Falls die Anzahl der Satelliten unter vier sinkt, muss die Vermessung neu initialisiert werden.*

In Tabelle 13.1 sind die Initialisierungsmethoden für Echtzeit-kinematische Vermessungen und die erforderlichen Initialisierungszeiten zusammengefasst.

Tabelle 13.1 Initialisierung für Echtzeit-kinematische Vermessungen

	Benötigter Zeitraum für jede Initialisierungsmethode		
Vermessungs- und Empfängertyp	**Bekannter Punkt**	**OTF**	**Reichweite (km)**
RTK	~15 s (5+ SVs)	~60 s, 5+ SVs	<10
Zweifrequenz (OTF)	~30 s (4 SVs)		

Hinweis – *Die Initialisierung muss bei der Vermessung durch kontinuierliche Verfolgung von mindestens vier Satelliten aufrecht erhalten werden. Wenn die Initialisierung zu irgendeiner Zeit verlorengeht, initialisieren Sie erneut, und fahren Sie mit der Vermessung fort.*

Nach der Initialisierung ändert sich der Vermessungsmodus von Float zu Fixed. Der Modus bleibt Fixed, wenn der Empfänger kontinuierlich mindestens vier Satelliten verfolgt. Falls der Modus zu Float wechselt, initialisieren Sie die Vermessung erneut.

Mehrwegeausbreitung

Die Zuverlässigkeit einer Initialisierung ist von der verwendeten Initialisierungsmethode abhängig und davon, ob während der Initialisierungsphase Mehrwegeausbreitungen auftreten oder nicht. Mehrwegeausbreitungen treten auf, wenn GPS-Signale von Objekten (z. B. dem Boden oder einem Gebäude) reflektiert werden. Das Auftreten von Mehrwegeausbreitung an der GPS-Antenne wirkt sich nachteilig auf GPS-Initialisierungen und Lösungen aus:

- Wenn eine Initialisierung mit Hilfe der Methode Bekannter Punkt oder mit einer Initialisierungsleiste durchgeführt wird, können Mehrwegeausbreitungen zum Fehlschlagen einer Initialisierung führen.
- Wenn eine Initialisierung mit Hilfe der OTF-Methode oder der Methode Neuer Punkt durchgeführt wird, ist es schwierig, das Auftreten von Mehrwegeausbreitungen während der Initialisierung festzustellen. Falls es zu Mehrwegeausbreitungen kommt, kann es sein, dass der Empfänger sehr lange für die Initialisierung benötigt oder dass er überhaupt nicht initialisiert. Weitere Informationen finden Sie unter Empfohlener RTK-Initialisierungsvorgang, Seite 306.

Der Initialisierungsvorgang bei Trimble-Empfängern ist sehr zuverlässig, aber wenn es zu einer falschen Initialisierung kommt, stellen die RTK-Verarbeitungsroutinen von Trimble dies innerhalb von 15 Minuten fest (vorausgesetzt, dass der Modus auf Fixed verblieben ist). Wenn der Fehler festgestellt wird, hebt der Empfänger die Initialisierung automatisch auf und gibt eine Warnmeldung aus.

Hinweis – *Wenn Sie Punkte mit einer schlechten Initialisierung messen, ergeben sich Positionsfehler. Bewegen Sie sich umher, um die Auswirkungen von Mehrwegeausbreitungen bei einer OTF-Initialisierung zu minimieren.*

Bekannter-Punkt-Initialisierung

So führen Sie eine Bekannter-Punkt-Initialisierung durch:

1. Stellen Sie die Rover-Antenne über einem bekannten Punkt auf.
2. Wählen Sie *Initialisierung* aus dem Menü *Vermessung*.
3. Stellen Sie das Feld *Methode* auf *Bekannter Punkt* ein
4. Greifen Sie auf das Feld *Punktname* zu, und tippen Sie auf Liste. Wählen Sie den Punkt aus der Liste bekannter Punkte.
5. Geben Sie Werte in die Felder *Code* und *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
6. Tippen Sie auf Start, wenn sich die Antenne in der Mitte und vertikal über dem Punkt befindet.

   Die Kontrolleinheit beginnt mit der Datenaufzeichnung, und das Statisch-Symbol ( ) erscheint in der Statusleiste.

   Halten Sie die Antenne während der Datenaufzeichnung vertikal und stationär.
7. Wenn der Empfänger initialisiert ist, erscheint folgende Meldung:

   Initialisierungswechsel. Initialisierung gelungen.

   Die Resultate werden angezeigt. Tippen Sie auf Enter, um die Initialisierung zu akzeptieren.
8. Wenn die Initialisierung nicht gelingt, werden die Resultate angezeigt. Die Trimble Survey Controller Software fragt, ob Sie es erneut versuchen möchten. Tippen Sie auf Ja oder Nein.

Empfohlener RTK-Initialisierungsvorgang

In diesem Abschnitt wird der von Trimble empfohlene Vorgang zur Überprüfung einer Neuen-Punkt-Initialisierung und einer OTF-RTK-Initialisierung beschrieben.

Sie können die Wahrscheinlichkeit, mit einer schlechten Initialisierung zu vermessen, auf ein Mindestmaß reduzieren, indem Sie gute Vermessungspraktiken anwenden. Eine schlechte Initialisierung tritt auf, wenn die Ganzzahl-Mehrdeutigkeiten nicht korrekt gelöst werden. Die Trimble Survey Controller Software führt automatisch eine erneute Initialisierung durch, wenn dies festgestellt wird, sie kann dies aber nicht durchführen, wenn Sie die Vermessung zu früh beenden. Führen Sie als Vorsichtsmaßnahme immer die vorstehend beschriebene RTK-Initialisierung durch.

Wählen Sie beim Initialisieren immer ein Gebiet, das eine freie Sicht zum Himmel bietet und keine Hindernisse aufweist, die Mehrwegeausbreitungen verursachen könnten.

Hinweis – *Bekannter Punkt ist die schnellste Initialisierungsmethode, wenn bekannte Punkte existieren.*

So führen Sie eine Neuer-Punkt- oder OTF-Initialisierung durch:

1. Initialisieren Sie die Vermessung unter Verwendung der Neuer-Punkt- oder OTF-Initialisierungsmethode.

Tipp – Wenn Sie eine OTF-Initialisierung durchführen, bewegen Sie sich umher, um die Auswirkungen von Mehrwegeausbreitungen zu reduzieren.

2. Nachdem das System initialisiert ist, platzieren Sie eine Markierung etwa 9 Meter von der Stelle entfernt, an der die Initialisierung durchgeführt wurde.
3. Führen Sie eine statische Punktmessung über der Vermarkung durch. Verwerfen Sie danach die aktuelle Initialisierung.
4. Wenn Sie über einen höhenverstellbaren Absteckstab verfügen, ändern Sie die Höhe der Antenne um ca.20 cm.

5. Besetzen Sie wieder die in Schritt 2 benutzte Vermarkung, und initialisieren Sie die Vermessung unter Verwendung der Bekannter-Punkt-Initialisierungsmethode erneut. Denken Sie daran, die neuen Antennenhöhendetails einzugeben.

Führen Sie diesen Initialisierungsvorgang durch, um die Qualität einer Initialisierung beträchtlich zu verbessern.

Die Messung eines neuen Punktes erzeugt einen bekannten Punkt, auf dem die erste Initialisierung getestet wird. Das Ändern der Antennenhöhe verlegt die GPS-Antenne von der Umgebung, in der der Testpunkt ursprünglich vermessen wurde. Geben Sie immer die neue Antennenhöhe ein, bevor die Bekannter-Punkt-Initialisierung gestartet wird.

Nachverarbeitete Initialisierungsmethoden

Bei einer nachverarbeiteten Vermessung muss die Initialisierung erfolgreich sein, um Genauigkeiten im Zentimeterbereich zu erlangen.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Zweifrequenz-nachverarbeitete (NV)-kinematische Vermessungen im Gelände zu initialisieren:

- On-the-Fly (OTF)
- Bekannter Punkt

Hinweis – *Erfassen Sie bei einer nachverarbeiteten Vermessung bei der Initialisierung genügend Daten, damit das WAVE™-Programm diese erfolgreich nachverarbeiten kann. Tabelle 13.2 enthält die von Trimble empfohlenen Initialisierungszeiten.*

Tabelle 13.2 Trimble-Initialisierungszeiten für NVK-Vermessungen

Initialisierungsmethode	4 SVs	5 SVs	6+ SVs
L1/L2 OTF-Initialisierung	Nicht vorh.	15 Min	8 Min
Bekannter Punkt	mindestens vier Epochen		

Nach der Initialisierung wechselt der Vermessungsmodus von Float zu Fixed. Der Modus bleibt Fixed, wenn der Empfänger mindestens vier Satelliten kontinuierlich verfolgt. Wenn der Modus zu Float übergeht, initialisieren Sie die Vermessung erneut.

Hinweis – *Wenn Sie bei einer nachverarbeiteten kinematischen Vermessung eine OTF-Initialisierung durchführen, können Sie Punkte messen, bevor die Initialisierung erlangt wird. Die Trimble Geomatics Office Software kann die Daten später rückverarbeiten, um eine Fixed-Lösung zu bieten. Falls Sie dies so durchführen, aber während der Initialisierung die Satellitenverbindung verloren geht, müssen Sie einen Punkt, den Sie vor dem Verlust des Satellitensignals vermessen haben, erneut messen.*

Um mit der Vermessungsarbeit zu beginnen, ohne die Vermessung (im Float-Modus) zu initialisieren, starten Sie die Vermessung, und wählen Sie *Initialisierung*. Tippen Sie auf Init, wenn der Bildschirm *Initialisierung* erscheint. Stellen Sie das Feld *Methode* auf *Keine Initialisierung* ein, und tippen Sie auf Enter.

Bekannter-Punkt-Initialisierung

Bei einer nachverarbeiteten Vermessung können Sie initialisieren auf:

- einem zuvor im aktuellen Projekt gemessenen Punkt
- einem Punkt, für den Sie zu einem späteren Zeitpunkt Koordinaten zur Verfügung stellen (bevor die Daten nachverarbeitet werden).

Anleitungen über die Durchführung einer Bekannter-Punkt-Initialisierung finden Sie auf Seite 305.

Basisstationen bei einer Echtzeit-kinematischen Rover-Vermessung wechseln

Wenn Sie mehrere Basisstationen auf derselben Frequenz verwenden, können Sie bei der Rover-Vermessung zwischen Basisstationen wechseln. Weitere Informationen finden Sie unter Mehrere Basisstationen auf einer Funkfrequenz betreiben, Seite 267.

So wechseln Sie zwischen Basisstationen:

1. Wählen Sie *Basis-Empfänger wechseln* aus dem Menü *Vermessung*.

Der Bildschirm *Basis-Station wählen* erscheint. Er zeigt alle auf der von Ihnen verwendeten Frequenz betriebenen Basisstationen an. Die Liste enthält alle Stationsindexnummern und deren Zuverlässigkeit. Tippen Sie auf die Basis, die Sie verwenden möchten.

Hinweis – *Wenn Sie zu einer anderen Basis wechseln, beginnt der OTF-Empfänger automatisch mit der Initialisierung.*

Eine Rover-Vermessung beenden

Wenn Sie alle benötigten Punkte gemessen oder abgesteckt haben, tun Sie Folgendes:

1. Wählen Sie *Vermessung beenden* aus dem Menü *Vermessung*.

   Die Trimble Survey Controller Software fragt, ob der Empfänger ausgeschaltet werden soll. Tippen Sie auf Ja, um dies zu bestätigen.

2. Schalten Sie die TSCe-Kontrolleinheit aus, ***bevor*** Sie die Ausrüstung abtrennen.

3. Kehren Sie zur Basisstation zurück, und beenden Sie die Basis-Vermessung. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Basis-Vermessung beenden, Seite 281.

KAPITEL

14

Kalibrierung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Wann eine Kalibrierung durchzuführen ist
- Hinweise und Empfehlungen
- Manuelle Kalibrierung
- Automatische Kalibrierung

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie eine Kalibrierung im Gelände manuell und automatisch durchzuführen ist. Bevor Sie es jedoch durchlesen, sollten Sie mit Kapitel 2, Koordinatensysteme, vertraut sein. Nützliche Informationen über Basisstationskoordinaten finden Sie im Abschnitt Basisstationskoordinaten, Seite 254.

Wann eine Kalibrierung durchzuführen ist

Schließen Sie bei einer GPS-Vermessung oder einer Vermessung, bei der GPS- und konventionelle Messungen mit örtlichen Festpunkten kombiniert werden, immer eine Kalibrierung ab, ***bevor*** Sie Punkte abstecken oder Offset- oder Schnittpunkte berechnen.

Für eine Vermessung, bei der nur konventionelle Messungen verwendet werden, ist keine Kalibrierung erforderlich.

Hinweise und Empfehlungen

- Sie können eine Kalibrierung unter Verwendung eines Echtzeit-GPS-Vermessungsstils in der Trimble Survey Controller Software durchführen. Führen Sie eine manuelle Kalibrierung durch, oder lassen Sie sie von der Trimble Survey Controller Software automatisch berechnen. Wenn alle Punkte gemessen wurden, ist es nicht erforderlich, die TSCe-Kontrolleinheit bei einer manuellen Kalibrierung an einen Empfänger anzuschließen.
- Es können mehrere Kalibrierungen in einem Projekt durchgeführt werden. Die letzte Kalibrierung, die durchgeführt und angewendet wurde, wird verwendet, um die Koordinaten aller zuvor vermessenen Punkte in der Datenbank zu konvertieren.

- Sie können bis zu 20 Punkte für eine Kalibrierung verwenden – Trimble empfiehlt dringend, mindestens vier dreidimensionale örtliche Gitterkoordinaten (Ho/Re/Hö) und vier beobachtete WGS-84-Koordinaten mit den örtlichen Projektions- und Datum-Transformationsparametern (dem Koordinatensystem) zu verwenden. Sie erhalten so die angemessene Redundanz.

  Hinweis – *Sie können eine Kombination aus ein-, zwei- und dreidimensionalen örtlichen Gitterkoordinaten verwenden. Wenn keine Projektion und Datum-Transformation definiert wurden, müssen Sie mindestens einen zweidimensionalen Gitterpunkt haben.*

  Wenn Sie das Koordinatensystem nicht angeben, berechnet die Trimble Survey Controller Software eine Tranversal-Mercator-Projektion und eine 3-Parameter-Datum-Transformation.

- Verwenden Sie die Trimble Geomatics Office Software, das Trimble Data Transfer Dienstprogramm oder die ASCII-Datenübertragungsfunktion, um Festpunkte zu übertragen.

- Seien Sie bei der Benennung von Punkten, die in einer Kalibrierung verwendet werden, vorsichtig. Machen Sie sich zuerst mit den Datenbank-Suchregeln auf Seite 483 vertraut.

- Der WGS-84-Koordinatensatz muss vom Gitterkoordinatensatz unabhängig sein.

- Sie wählen die Gitterkoordinaten. Wählen Sie die vertikalen Koordinaten (Höhe), die horizontalen Koordinaten (Hochwert und Rechtswert) oder alle zusammen.

- Platzieren Sie Ihre Kalibrierungspunkte um die Perimeter der örtlichen Anpassung. Vermessen Sie nicht außerhalb des von den Kalibrierungspunkten umschlossenen Gebiets, da die Kalibrierung jenseits dieser Begrenzung nicht gültig ist.

- Der Ursprung der horizontalen Ausgleichung in einer Kalibrierung ist der Schwerpunkt der gemessenen Kalibrierungspunkte. Der Ursprung der vertikalen Ausgleichung ist der erste Kalibrierungspunkt, der eine Höhe hat.

- Wenn ein Kalibrierungspunkt in der Datenbank überprüft wird, werden Sie feststellen, dass es sich bei den WGS-84-Werten um die ***gemessenen*** Koordinaten handelt. Die Gitterwerte werden von diesen unter Verwendung der aktuellen Kalibrierung abgeleitet.

  Die ursprünglich eingegebenen Koordinaten bleiben unverändert. (Sie sind an einer anderen Stelle in der Datenbank als Punkte gespeichert, für die im Feld *Typ* ‘Eingegebene Koordinaten’ und im Feld *Gespeichert als* ‘Gitter’ angezeigt wird).

- Wenn Sie ein Projekt ohne Projektion und ohne Datum kalibrieren (bei dem Bodenkoordinaten nach der Kalibrierung erforderlich sind), müssen Sie die Höhe des Projekts definieren (durchschnittliche Höhe der örtlichen Anpassung). Wenn das Projekt kalibriert ist, wird die Höhe des Projekts verwendet, um den Maßstabsfaktor für die Projektion unter Verwendung des Kehrwertes der Ellipsoidkorrektur zu berechnen.

- Wenn Sie ein Nur-Maßstabs-Projekt kalibrieren, wird der im Projekt festgelegte Maßstabsfaktor als Projektionsmaß-stabsfaktor nach der Kalibrierung verwendet.

Manuelle Kalibrierung

Eine manuelle Kalibrierung wird folgendermaßen durchgeführt:

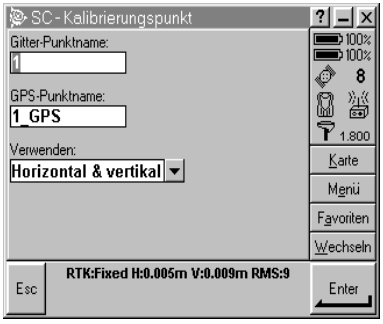
1. Geben Sie die Gitterkoordinaten der Festpunkte (Kalibrierungspunkte) ein.
2. Überprüfen Sie die Kalibrierungstoleranzen, oder geben Sie sie ein. Weitere Informationen finden Sie unter Kalibrierung Örtliche Anpassung, Seite 237.
3. Messen Sie die Festpunkte mit GPS.
4. Benennen oder wählen Sie die Punktpaare, die für die Kalibrierung verwendet werden sollen. Ein Punktpaar besteht aus den Gitterkoordinaten und den WGS-84-Koordinaten für denselben Punkt.
5. Führen Sie die Kalibrierung durch.
6. Überprüfen Sie die Restwerte, und kalibrieren Sie bei Bedarf erneut.
7. Wenden Sie die Kalibrierung an.

Hinweis – *Bevor Sie mit einer manuellen Kalibrierung beginnen, lesen Sie bitte den Abschnitt Hinweise und Empfehlungen, Seite 312.*

Nachfolgend wird beschrieben, wie die Punkte für eine Kalibrierung auszuwählen sind und wie die Kalibrierung mit der Trimble Survey Controller Software ausgeführt wird. Führen Sie dies durch, nachdem Sie die Gitterkoordinaten eingegeben, die Einstellungen im Vermessungsstil überprüft und die Punkte mit GPS gemessen haben:

1. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie einen Echtzeit-Vermessungsstil.
2. Wählen Sie *Kalibrierung Örtliche Anpassung* aus dem Menü *Vermessung*. Der Bildschirm *Kalibrierung Örtliche Anpassung* erscheint.

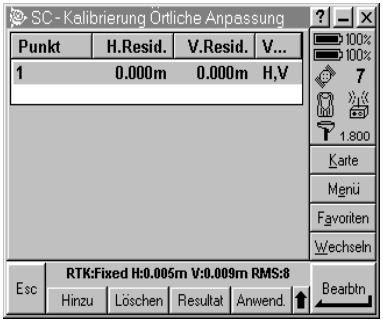
3. Tippen Sie auf Hinzu. Folgender Bildschirm erscheint:



4. Geben Sie den Namen des Gitterpunktes ein. Heben Sie dazu das Feld *Gitter-Punktname* hervor, und tippen Sie auf Liste. Wählen Sie einen Punkt, den Sie eingegeben, übertragen oder unter Verwendung eines konventionellen Instruments gemessen haben. Führen Sie das Gleiche für das Feld *GPS-Punktname* durch. Die beiden Punktnamen müssen nicht identisch sein, sollten sich aber auf denselben Punkt beziehen.

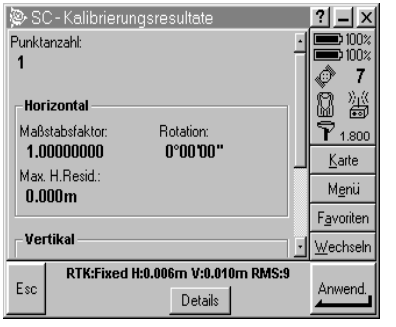
   Wählen Sie im Feld *Verwenden*, ob die vertikale Koordinate, die horizontale Koordinate oder die horizontale und die vertikale Koordinate des Gitterpunkts verwendet werden sollen.

5. Tippen Sie auf Enter. Folgender Bildschirm erscheint:



   Die Restwerte der einzelnen Punkte werden erst angezeigt, wenn mindestens drei 3D-Punkte für die Redundanz in der Kalibrierung enthalten sind.

6. Tippen Sie auf **Resultat**, um die horizontalen und vertikalen Verschiebungen anzusehen, die bei der Kalibrierung berechnet wurden. Folgender Bildschirm erscheint:



7. Tippen Sie auf **Esc**, um zum Kalibrierungsbildschirm zurückzukehren und weitere Punkte hinzuzufügen.
8. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6. Fahren Sie fort, bis alle Punkte hinzugefügt wurden.
9. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Tippen Sie auf **Anwend.**, um die Kalibrierung zu speichern, wenn die Restwerte akzeptabel sind.
   - Wenn die Restwerte nicht akzeptabel sind, berechnen Sie die Kalibrierung erneut.

Kalibrierungen neu berechnen

Berechnen Sie eine Kalibrierung erneut, wenn die Restwerte nicht akzeptabel sind oder Sie Punkte hinzufügen oder löschen möchten. Führen Sie eine Neuberechnung durch unter Verwendung:

- einiger Punkte
- der horizontalen Komponente eines Punktes
- der vertikalen Komponente eines Punktes

So berechnen Sie eine Kalibrierung erneut:

1. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie einen Echtzeit-Vermessungsstil.
2. Wählen Sie *Kalibrierung Örtliche Anpassung* aus dem Menü *Vermessung*.
3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Heben Sie einen Punkt hervor, um ihn zu entfernen (auszuschließen), und tippen Sie auf Löschen.
   - Tippen Sie auf Hinzu, um einen Punkt hinzuzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter Schritt 4 auf Seite 316.
   - Wenn Sie die verwendeten Punktkomponenten ändern möchten, heben Sie den Punktnamen hervor und tippen auf Bearbtn.. Wählen Sie im Feld *Verwenden*, ob die vertikale Koordinate des Gitterpunktes, die horizontale Koordinate oder die horizontale und vertikale Punktkoordinate verwendet werden sollen.
4. Tippen Sie auf Anwend., um die neue Kalibrierung anzuwenden.

Hinweis – *Jede Kalibrierungsberechnung ist unabhängig von der vorherigen. Wenn eine neue Kalibrierung angewendet wird, wird die zuvor berechnete Kalibrierung überschrieben.*

Automatische Kalibrierung

Bei einer Kalibrierung werden die Parameter berechnet, die erforderlich sind, um die mit GPS gemessenen Koordinaten in örtliche Gitterkoordinaten umzuwandeln. Bei einer RTK-Vermessung kann die Trimble Survey Controller Software dies automatisch tun. Wenn Sie die Funktion *Autom. Kalibrieren* verwenden, berechnet und speichert die Trimble Survey Controller Software eine Kalibrierung jedesmal automatisch, wenn ein Kalibrierungspunkt gemessen wird.

So kalibrieren Sie eine Vermessung automatisch:

1. Geben Sie die Gitterkoordinaten der örtlichen Festpunkte ein, übertragen Sie sie, oder messen Sie sie mit einem konventionellen Instrument.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Autom.Kalibrieren*.
3. Messen Sie die Kalibrierungspunkte mit GPS.

   Diese drei Schritte vervollständigen die automatische Kalibrierung.

Die folgenden Schritte sind optional:

1. Überprüfen Sie die Kalibrierungsergebnisse.
2. Ändern Sie die Ergebnisse, wenn diese nicht akzeptabel sind.

Hinweis – *Führen Sie die Kalibrierung vollständig durch,* ***bevor*** *Sie Punkte abstecken, Offset- und/oder Schnittpunkte oder einen Rückwärtsschnitt von GPS-Punkten berechnen.*

Gitterkoordinaten eingeben

So geben Sie Gitterkoordinaten ein:

1. Wählen Sie *Eingabe* / *Punkte* aus dem Hauptmenü.
   Der Bildschirm *Punkt* erscheint.
2. Geben Sie den Punktnamen in das Feld *Punktname* ein. Tippen Sie auf Enter.

3. Geben Sie Einzelheiten oder Merkmale des Punktes in das Feld *Code* ein. Tippen Sie auf Enter.
4. Stellen Sie das Feld *Methode* auf *Koordinaten* ein. Prüfen Sie, ob die Koordinatenfelder *Hochwert, Rechtswert* und *Höhe* angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, tippen Sie auf Optionen, und stellen Sie die *Koordinatenansicht* auf *Gitter* ein. Geben Sie die bekannten Gitterkoordinaten ein, und tippen Sie auf Enter.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Festpunkt*. (Dadurch wird sichergestellt, dass der Punkt nicht mit einem gemessenen Punkt überschrieben wird).
6. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 für alle Gitterpunkte. Tippen Sie dann auf Esc, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Gitterkoordinaten übertragen

Übertragen Sie die Koordinaten mit der Trimble Geomatics Office Software, dem Data Transfer Dienstprogramm oder mit der ASCII-Übertragungsfunktion. Weitere Informationen finden Sie unter Datenübertragung zwischen der TSCe-Kontrolleinheit und dem Bürocomputer, Seite 78.

Vergewissern Sie sich, dass diese Koordinaten:

- als Gitterkoordinaten (Ho, Re, Hö) und nicht als WGS-84-Koordinaten (B, L, H) übertragen werden
- Punkte der Klasse Festpunkt sind

Ein konventionelles Instrument zur Messung von Gitterpunkten verwenden

Informationen dazu finden Sie unter Stationseinrichtung, Seite 395.

Automatische Kalibrierungsfunktion

So wählen Sie die automatische Kalibrierungsfunktion:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Das Menü *Vermessungsstile* erscheint.
2. Heben Sie den gewünschten RTK-Vermessungsstil hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
3. Wählen Sie *Kalibrierung Örtliche Anpassung*. Der Bildschirm *Kalibrierung Örtliche Anpassung* erscheint.
4. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Autom. Kalibrieren*. Weitere Informationen über die Einstellung der Kalibrierungstoleranzen finden Sie unter Kalibrierung Örtliche Anpassung, Seite 237. Tippen Sie auf Enter, um den Bildschirm zu akzeptieren. Das Menü für den gewählten Vermessungsstil erscheint.
5. Tippen Sie auf Speich., um die Änderungen zu akzeptieren und zum Hauptmenü zurückzukehren.

Kalibrierungspunkte mit GPS messen

Verwenden Sie GPS, um die Punkte zu messen. Die Trimble Survey Controller Software passt die Gitterpunkte den WGS-84-Werten an, berechnet und speichert dann die Kalibrierung und wendet sie an.

Wenn ein Punkt kalibriert wurde oder eine Projektion und Datum-Transformation definiert wurden, erscheint der Softkey Finden. Sie können ihn verwenden, um zum nächsten Punkt zu navigieren.

Sobald Sie einen anderen Kalibrierungspunkt messen, wird die neue Kalibrierung berechnet, gespeichert und auf das Projekt angewendet.

So messen Sie einen Kalibrierungspunkt:

1. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den RTK-Vermessungsstil hervor, und wählen Sie *Punkte messen*. Der Bildschirm *Punkte messen* erscheint.
3. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Kalibrierungspunkt*.

4. Greifen Sie auf das Feld *Gitter-Punktname* zu, und tippen Sie auf Liste. Eine Liste mit eingegebenen Gitterkoordinaten erscheint. Heben Sie den zu messenden Punkt hervor, und tippen Sie auf Enter. Der Punktname wird in das Feld *Gitter-Punktname* eingefügt.

Tipp – Wenn Sie die Gitterkoordinaten für diesen Punkt noch nicht eingegeben haben, tippen Sie auf Eingabe, während sich der Cursor im Feld *Punktname* befindet. Der Bildschirm *Punkt* erscheint. Geben Sie die Koordinaten ein, und tippen Sie auf Speich..

Die Trimble Survey Controller Software fügt den GPS-Punktnamen entsprechend der im Vermessungsstil gewählten Option unter *Kalibrierung Örtliche Anpassung* / *Kalibrierungspunkt* ein.

5. Geben Sie Werte in die Felder *Code* und *Antennenhöhe* ein.
6. Tippen Sie auf Messen, wenn sich die Antenne in der Mitte und vertikal über dem Festpunkt befindet. Die Kontrolleinheit beginnt mit der Datenaufzeichnung.

   Halten Sie die Antenne während der Datenaufzeichnung vertikal und stationär.
7. Wenn die voreingestellte benötigte Zeitspanne erreicht und die Genauigkeiten zufriedenstellend sind, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

   Die Berechnungen werden dann automatisch durchgeführt und die Resultate gespeichert.

   Hinweis – *Wenn die Trimble Survey Controller Software eine automatische Kalibrierung durchführt, werden die Kalibrierungsresultate gewöhnlich nicht angezeigt. Die Restwerte werden angezeigt, wenn die festgelegten Toleranzen überschritten werden. Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt.*

8. Geben Sie den Namen des nächsten Kalibrierungspunktes in das Feld *Punktname* ein, und tippen Sie auf Finden. Der Graphikbildschirm erscheint. Der Azimut und die Strecke zum nächsten Punkt werden auf der rechten Bildschirmseite angezeigt.

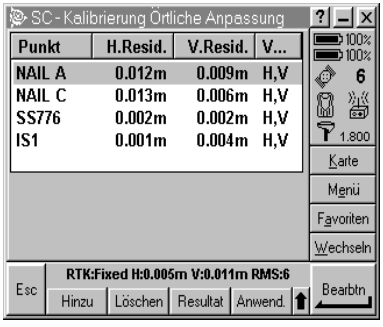
   Bewegen Sie sich vorwärts, und halten Sie dabei die Kontrolleinheit vor sich, um den Richtungspfeil zu verwenden. Der Pfeil zeigt in die Richtung des nächsten Kalibrierungspunktes. Gehen Sie auf den Punkt zu. Wenn Sie ca. 3 Meter vom Punkt entfernt sind, wird der Pfeil ausgeblendet und der Punkt angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden, Seite 356.

   Tippen Sie auf Esc, wenn Sie am Punkt angelangt sind.

9. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 8, bis alle Kalibrierungspunkte gemessen wurden.

Wenn Kalibrierungstoleranzen überschritten werden

Die Kalibrierungsrestwerte werden nur angezeigt, wenn die Kalibrierungstoleranzen überschritten wurden, wie in nachstehendem Bildschirm dargestellt:



Falls dies geschieht, sollten Sie den Punkt mit den extremsten Restwerten entfernen. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn nach dem Entfernen des Punkts die letzten vier Punkte angezeigt werden, führen Sie mit Hilfe der verbleibenden Punkte eine Kalibrierung durch.
- Wenn nach dem Entfernen dieses Punktes nicht genügend Punkte übrig sind, messen Sie ihn noch einmal, und kalibrieren Sie erneut.

Es kann erforderlich sein, mehr als einen Punkt zu entfernen (und erneut zu messen). So entfernen Sie einen Punkt aus der Kalibrierung:

1. Heben Sie den Punktnamen hervor, und tippen Sie auf Enter.
2. Stellen Sie das Feld *Verwenden* auf *Aus*, und tippen Sie auf Enter. Die Kalibrierung wird erneut berechnet und die neuen Restwerte angezeigt.
3. Tippen Sie auf Anwend., um die Kalibrierung zu akzeptieren.

Resultate einer automatischen Kalibrierung überprüfen

So lassen Sie sich die Resultate einer automatischen Kalibrierung anzeigen:

1. Wählen Sie *Kalibrierung Örtliche Anpassung* aus dem Menü *Vermessung*. Der Bildschirm *Kalibrierung Örtliche Anpassung* erscheint.
2. Tippen Sie auf **Resultat**, um den Bildschirm *Kalibrierungsresultate* anzusehen. Weitere Informationen finden Sie im Bildschirm *Kalibrierungsresultate* auf Seite 317.

Resultate einer automatischen Kalibrierung ändern

Wählen Sie *Kalibrierung Örtliche Anpassung* aus dem Menü *Vermessung*, um eine Kalibrierung, die mit der Funktion *Autom. Kalibrieren* berechnet wurde, zu ändern. Fahren Sie daraufhin fort, wie in Manuelle Kalibrierung, Seite 315, beschrieben.

KAPITEL

15

Menü GPS-Instrument

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Satelliten
- Position
- Empfänger-Dateien kopieren
- Empfängerstatus
- Optionen
- Zu Punkt navigieren

Einführung

Das Menü *Instrument* bietet Informationen über das an die TSCe-Kontrolleinheit angeschlossene Instrument. Dieses Menü erscheint, wenn Sie das Symbol *Instrument* aus dem Hauptmenü wählen.

Wenn ein GPS-Instrument an die TSCe-Kontrolleinheit angeschlossen ist, enthält das Menü *Instrument* folgende Elemente:

- Satelliten
- Position
- Empfänger-Dateien (optional — abhängig vom verwendeten Empfänger)
- Empfängerstatus
- Optionen
- Zu Punkt navigieren

Satelliten

Wählen Sie *Instrument* / *Satelliten* aus dem Hauptmenü. Im Bildschirm *Satelliten* wird entweder eine Textliste oder ein Graphikplot mit Informationen über die vom Empfänger verfolgten Satelliten angezeigt.

Tipp – Sie können auch auf den Bildschirm *Satelliten* zugreifen, indem Sie auf das Satellitensymbol in der Statusleiste tippen.

Bildschirm Satellitenliste

In der Satellitenliste bezieht sich jede horizontale Datenlinie auf einen Satelliten. Ein Satellit wird anhand der Raumfahrzeugnummer in der Spalte *SV* identifiziert. Azimut (*Az*) und Höhe (*Elev*) definieren die Position eines Satelliten am Himmel. Die Störabstandsverhältnisse (*SNRL1* und *SNRL2*) zeigen die Stärke der jeweiligen GPS-Signale an. Je größer die Zahl, desto besser ist das Signal. Wenn L1 oder L2 nicht verfolgt werden, dann erscheint (-----) in der entsprechenden Spalte.

Die Kontrollmarkierung (Häkchen) auf der linken Bildschirmseite gibt an, ob der Satellit zur aktuellen Lösung beiträgt, wie in Tabelle 15.1 erläutert:

Tabelle 15.1 Erklärung der Kontrollmarkierungen

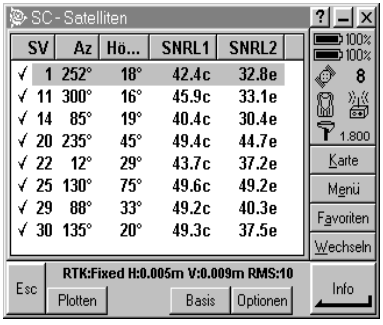
Situation	Was ein Häkchen anzeigt
Es wird keine Vermessung durchgeführt	Welche Satelliten in der aktuellen Positionslösung verwendet werden
Es wird eine RTK-Vermessung durchgeführt	Welche Satelliten vom Basis- und vom Rover-Empfänger verfolgt werden
Es wird eine nachverarbeitete Vermessung durchgeführt	Satelliten, für die eine oder mehrere Datenepochen aufgezeichnet wurden

Tippen Sie auf die entsprechende Zeile, um weitere Informationen über einen bestimmten Satelliten zu erhalten.

Tippen Sie im Bildschirm *Satelliten* / *Info* auf Vorh oder Neu, um den gewünschten Satelliten zu wählen. Tippen Sie auf Deaktiv., um die Verfolgung eines Satelliten zu deaktivieren. Wenn ein Satellit auf diese Weise deaktiviert wird, ändert sich der Softkey Deaktiv. zu Aktiv.. Tippen Sie erneut darauf, um den Satelliten wieder zu aktivieren.

Hinweis – *Wenn Sie einen Satelliten deaktivieren, bleibt er deaktiviert, bis Sie ihn erneut aktivieren. Der Empfänger speichert diese Informationen, selbst wenn er ausgeschaltet ist. WAAS-Satelliten können nicht deaktiviert werden.*

Ein typischer Bildschirm mit Satellitenliste sieht folgendermaßen aus:



Tippen Sie bei einer Echtzeit-Vermessung auf **Basis**, um festzustellen, welche Satelliten der Basis-Empfänger verfolgt. In den Spalten *Az* und *Höhe* werden keine Informationen angezeigt, da diese Informationen nicht in den Korrekturmeldungen von der Basis enthalten sind.

Bei einer nachverarbeiteten Vermessung erscheint der Softkey **L1**. Tippen Sie darauf, um eine Liste der Zyklen anzuzeigen, die für jeden Satelliten auf der L1-Frequenz verfolgt werden.

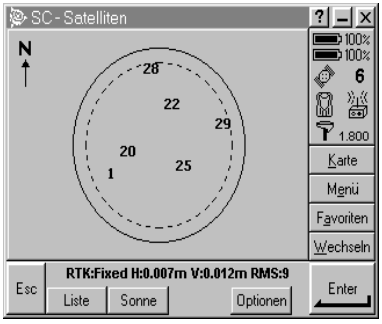
Der in der Spalte *CntL1* angezeigte Wert ist die Anzahl der Zyklen auf der L1-Frequenz, die für diesen Satelliten kontinuierlich verfolgt wurden. Der in der Spalte *TotL1* angezeigte Wert ist die Gesamtanzahl der Zyklen, die für diesen Satelliten seit Beginn der Vermessung verfolgt wurden.

Bei einem Zweifrequenz-Empfänger erscheint der Softkey **L2**. Tippen Sie darauf, um eine Liste der Zyklen anzuzeigen, die für jeden Satelliten auf der L2-Frequenz verfolgt werden.

Der Softkey **Speich.** erscheint. Tippen Sie darauf, um zum Originalbildschirm zurückzukehren und Informationen über das Störabstandsverhältnis für jeden Satelliten anzusehen.

Bildschirm Satellitenplot

Verwenden Sie die Softkeys Plotten und Liste, um zwischen der Liste und dem Plot zu wechseln. Ein typischer Plot-Bildschirm erscheint:



Im Plot-Bildschirm:

- Der äußere Kreis stellt den Horizont oder die 0°-Höhe dar.
- Der innere gestrichelte Kreis stellt die Einstellung der Höhenmaske dar.
- Die SV-Nummern im Diagramm stellen die Position der jeweiligen Satelliten dar.
- Der Zenit (90°-Höhe) befindet sich im Mittelpunkt des Kreises.
- Satelliten, die verfolgt werden, aber nicht zur Lösung beitragen, erscheinen in Umkehrfarben (weiß auf schwarz).

Tippen Sie zweimal auf eine SV-Nummer, um weitere Informationen über einen Satelliten zu erhalten.

Der Plot-Bildschirm kann nach Norden oder zur Sonne hin orientiert werden, wenn Sie nicht wissen, wo Norden ist. Tippen Sie auf Sonne, um das Display zur Sonne zu orientieren.

Position

Wählen Sie *Instrument* / *Position* aus dem Hauptmenü.

Wenn die Antennenhöhe definiert ist, berechnet die Software die Position der Rover-Antenne:

- Tippen Sie auf Basis, um auch die Position der Basisantenne anzeigen zu lassen.
- Tippen Sie auf Optionen, um zu bestimmen, ob die Position als WGS-84, Örtlich oder Gitter angezeigt werden soll.

Empfänger-Dateien kopieren

Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein Empfänger einer GPS-Totalstation 5700, 4800 oder 4700 verwendet wird. Verwenden Sie diese Option, um Dateien im angeschlossenen Empfänger zu kopieren und zu löschen.

Wenn die Kontrolleinheit an einen 5700-Empfänger angeschlossen ist, können Sie Dateien, die in der TSCe-Kontrolleinheit gespeichert sind, auf die Survey Data Card im Empfänger übertragen.

So importieren Sie Empfänger-Dateien vom angeschlossenen Empfänger zur Trimble Survey Controller Software:

1. Wählen Sie *Instrument* / *Empfänger-Dateien* / *Vom Empfänger importieren* aus dem Hauptmenü. Die Liste *Vom Empfänger importieren* erscheint. Diese Liste enthält alle im Empfänger gespeicherten Dateien.
2. Tippen Sie auf die zu importierende(n) Datei(en). Ein Häkchen erscheint neben den gewählten Dateien.

   Hinweis – *Heben Sie den Dateinamen hervor und tippen auf* Info*, um weitere Informationen über eine Datei anzusehen. Um eine Datei zu löschen, heben Sie den Dateinamen hervor, und tippen Sie auf* Löschen*.*

3. Tippen Sie auf Importieren. Der Bildschirm *Datei zu TSCe kopieren* erscheint.
4. Tippen Sie auf Start, um die Datei zu kopieren.
5. Nachdem die Dateien kopiert wurden, erscheint folgende Meldung:

   Erfolgreich abgeschlossen

So exportieren Sie Dateien zum Trimble 5700-Empfänger:

1. Wählen Sie *Instrument* / *Empfänger-Dateien* / *Zum Empfänger exportieren* aus dem Hauptmenü.

   Die Liste *Zum Empfänger exportieren* erscheint. Diese Liste enthält alle Dateien, die im Ordner \Trimble Data auf der TSCe-Kontrolleinheit gespeichert sind.
2. Tippen Sie auf die zu exportierende(n) Datei(en). Ein Häkchen erscheint neben den gewählten Dateien. Tippen Sie auf Exportieren.
3. Tippen Sie auf Start, um die Dateien zu kopieren.
4. Nachdem die Dateien kopiert wurden, erscheint folgende Meldung:

   Erfolgreich abgeschlossen

Empfängerstatus

Wählen Sie *Instrument* / *Empfängerstatus* aus dem Hauptmenü.

Auf dem Bildschirm wird der Stromzufuhr- und Speicherstatus des angeschlossenen GPS-Empfängers, die GPS-Zeit (in Sekunden) und die GPS-Woche angezeigt.

Optionen

Wählen Sie *Instrument* / *Optionen* aus dem Hauptmenü.

Auf dem Bildschirm wird die Konfiguration des angeschlossenen GPS-Empfängers angezeigt. Sie enthält Informationen wie z. B. die Seriennummer, die Firmware-Version sowie Hardware- und Firmware-Optionen.

Zu Punkt navigieren

Es ist keine Funkverbindung oder eine aktuelle Vermessung erforderlich, um zu einem Punkt zu navigieren. Wenn keine Funkverbindung besteht, sind alle Position autonom. Wenn Funkkorrekturen empfangen werden, aber der Empfänger nicht initialisiert ist, sind alle Positionen Float-Lösungen.

Wenn Sie einen GPS-Empfänger verwenden, der bei einem Verlust der Funkverbindung WAAS-Signale verfolgen kann, können Sie WAAS-Positionen anstelle von autonomen Positionen verwenden. Stellen Sie dazu das Feld *WAAS* im Vermessungsstil auf *Ein*.

So navigieren Sie zu einem Punkt:

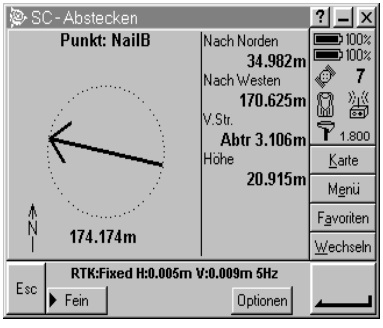
Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

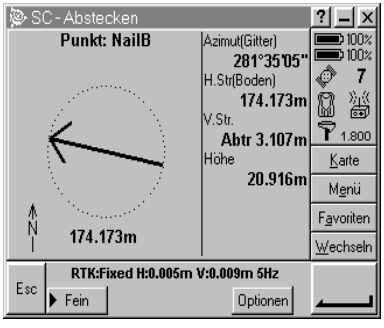
1. Wählen Sie *Instrument* / *Zu Punkt navigieren* aus dem Hauptmenü.
   - Geben Sie den Namen des Punktes, zu dem Sie navigieren möchten, in das Feld *Punktname* ein.
   - Tippen und halten Sie den Stift auf den Punkt, zu dem Sie navigieren möchten. Ein Verknüpfungsmenü erscheint. Wählen Sie die Option *Zu Punkt navigieren*.

2. Stellen Sie das Feld *Navigieren* ein. Die Optionen sind *Zum Punkt, Von festem Punkt* und *Von Startposition*. Wenn Sie die Option *Von festem Punkt* oder *Von Startposition* wählen, enthält die graphische Bildschirmanzeige Querabweichungs-informationen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden, Seite 356.

3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige erscheint. Die Koordinatendifferenzen werden zusammen mit einer graphischen Darstellung angezeigt.

   Auf den folgenden Bildschirmen ist die Graphikanzeige mit Gitterdeltas (linker Bildschirm) und ohne Gitterdeltas (rechter Bildschirm) dargestellt:



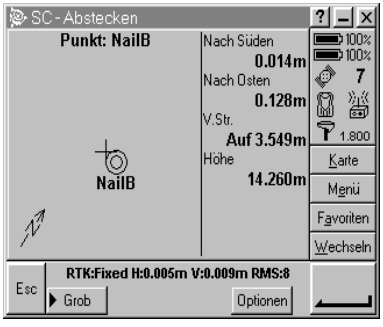


4. Verwenden Sie die Graphikanzeige oder die Textanzeige, um zum Punkt zu navigieren.

   Wenn Sie den Pfeil als Hilfsmittel verwenden, halten Sie die Kontrolleinheit vor sich, und bewegen Sie sich vorwärts auf den Punkt zu. Der Pfeil zeigt in die Richtung des abzusteckenden Punktes.

Der Richtungspfeil funktioniert nur korrekt, wenn Sie sich ***vorwärts*** bewegen und die Kontrolleinheit vor sich halten. Bei einer Echtzeit-Vermessung wird das Display entweder mit einer Position pro Sekunde oder mit fünf Positionen pro Sekunde aktualisiert, abhängig von der verwendeten Ausrüstung. Wenn Sie nicht genau wissen, wie der Pfeil zu verwenden ist, verwenden Sie die Textanzeige, um zu dem Punkt zu navigieren. Weitere Informationen finden Sie unter Fein- und Grob-Modus, Seite 355.

Wenn Sie ca. 3 Meter vom Punkt entfernt sind, wird der Pfeil ausgeblendet, und ein Zielscheibensymbol erscheint. Ihre aktuelle Position wird als Kreuz dargestellt. Wenn sich das Kreuz über dem Zielscheibensymbol befindet, prüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt, falls erforderlich. Auf dem folgenden Bildschirm ist das Display im Fein-Modus dargestellt:



Wenn die Bildschirmanzeige von einem Pfeil zu einem Zielscheibensymbol und einem Kreuz übergeht, ist die Orientierung der Anzeige fest.

KAPITEL

16

GPS-Punktmessungen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Topographische Punkte in einer GPS-Vermessung messen
- FastStatic-Punkte messen
- Beobachtete Festpunkte messen
- Schnelle Punkte messen
- Kontinuierliche topographische Punkte messen
- Punkte wie abgesteckt messen
- Laser-Punkte messen
- Kalibrierungspunkte messen
- Prüfpunkte messen
- Suche nach dem nächsten freien Punktnamen
- Punkte speichern

Einführung

Bei einer GPS-Vermessung werden Punkte durch die Auswahl eines vordefinierten Punkttyps gemessen. Mehrere Punkttypen stehen zur Verfügung.

Bei einer GPS-Vermessung bestimmt der gewählte Vermessungsstil (und damit der Vermessungstyp), den Punkttyp, der gemessen werden kann. Es können nicht alle Punktarten mit einem einzigen Vermessungsstil gemessen werden, es ist daher notwendig, verschiedene Vermessungsstile zu verwenden, um unterschiedliche Punktarten zu messen. Ein RTK-Vermessungsstil kann zum Beispiel verwendet werden, um beobachtete Festpunkte, schnelle Punkte, topographische Punkte und Kalibrierungspunkte zu messen. Um jedoch einen FastStatic-Punkt zu messen, müssen Sie einen FastStatic-Vermessungsstil verwenden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10, GPS-Vermessungsstile.

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie einige Vermessungseinstellungen geändert werden können. Es wird beschrieben, wie verschiedene Punkttypen gemessen und welche Qualitätskontroll-Datensätze, gespeichert werden, wenn ein Punkt mit GPS gemessen wird.

Hinweis – *Initialisieren Sie bei RTK-Vermessungen zuerst die Vermessung, bevor Sie Punkte messen.*

Topographische Punktes in einer GPS-Vermessung messen

Sie können einen topographischen Punkt mit jedem Vermessungstyp (außer einer FastStatic-Vermessung) messen.

So messen Sie einen topographischen Punkt:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Punkte messen* aus dem Hauptmenü.
   - Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Punkte messen*.
2. Geben Sie Werte in die Felder *Punktname* und *Code* ein (das letztere ist optional), und stellen Sie das Feld *Typ* auf *Topogr. Punkt* ein.
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
4. Tippen Sie auf Messen, wenn die Antenne vertikal und stationär ist, um mit der Datenerfassung zu beginnen. Das Symbol für Statische Vermessungen erscheint in der Statusleiste.
5. Wenn die zuvor eingestellte Besetzungszeit und die Genauigkeiten erreicht sind, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

Tipp – Wählen Sie im Vermessungsstil das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern,* um den Punkt automatisch zu speichern, nachdem die festgelegte Besetzungszeit und die Genauigkeiten erreicht wurden.

FastStatic-Punkte messen

Sie können einen FastStatic-Punkt nur in einer FastStatic-Vermessung messen.

Hinweis – *FastStatic-Vermessungen werden nachverarbeitet und müssen nicht initialisiert werden.*

So messen Sie einen FastStatic-Punkt:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Punkte messen* aus dem Hauptmenü.
   - Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Punkte messen*.
2. Geben Sie Werte in die Felder *Punktname* und *Code* ein (das letztere ist optional).
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
4. Tippen Sie auf Messen, um mit der Punktmessung zu beginnen.
5. Wenn die zuvor eingestellte Besetzungszeit erreicht ist (siehe Tabelle 16.1), tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

Tabelle 16.1 Trimble FastStatic -Besetzungszeiten

Empfängertyp	4 SVs	5 SVs	6+ SVs
Einfrequenz	30 Min	25 Min	20 Min
Zweifrequenz	20 Min	15 Min	8 Min

Tipp – Es ist keine Satellitenverfolgung zwischen Punktmessungen erforderlich. Sie können die Ausrüstung ausschalten.

Beobachtete Festpunkte messen

Wenn die Trimble Survey Controller Software einen beobachteten Festpunkt misst, wird der Punkt gespeichert, wenn die vorbestimmte Epochenanzahl und die Genauigkeiten erreicht sind.

So messen Sie einen beobachteten Festpunkt:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Punkte messen* aus dem Hauptmenü.
   - Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Punkte messen*.
2. Geben Sie Werte in die Felder *Punktname* und *Code* ein (das letztere ist optional), und stellen Sie das Feld *Typ* auf *Beobachteter Festpunkt* ein.
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
4. Tippen Sie auf Messen, um mit der Datenerfassung zu beginnen.
5. Wenn die zuvor eingestellte Anzahl der Epochen und die Genauigkeiten erreicht sind, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

Hinweis – *Initialisieren Sie eine RTK-Vermessung, bevor Sie mit der Messung des Punktes beginnen. Bei einer nachverarbeiteten kinematischen Vermessung können Sie mit der Punktmessung beginnen, bevor die Vermessung initialisiert wird, aber der Punkt kann erst gespeichert werden, wenn die Vermessung initialisiert ist.*

Schnelle Punkte messen

Ein schneller Punkt wird gespeichert, wenn die vorbestimmten Genauigkeiten erreicht sind. Es gibt keine Mindestbesetzungszeit, die Punktspeicherung erfolgt automatisch.

So messen Sie einen schnellen Punkt:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Punkte messen* aus dem Hauptmenü.
   - Tippen Sie auf Favoriten, und wählen Sie *Punkte messen*.
2. Geben Sie Werte in die Felder *Punktname* und *Code* ein (das letztere ist optional), und stellen Sie das Feld *Typ* auf *Schneller Punkt* ein.
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
4. Tippen Sie auf Messen, um mit der Datenerfassung zu beginnen. Der Punkt wird automatisch gespeichert, wenn die voreingestellten Genauigkeiten erreicht sind.

Hinweis – *Wenn Sie WAAS-Positionen in einer Vermessung verwenden, ist Schneller Punkt der einzige Punkttyp, den Sie speichern können.*

Kontinuierliche topographische Punkte messen

Kontinuierliche topographische Punkte werden automatisch und kontinuierlich nach einer vorbestimmten Zeitspanne und/oder Strecke gespeichert, sobald die erforderlichen Genauigkeiten erreicht sind.

Bei einer Echtzeit-Vermessung kann die Trimble Survey Controller Software eine Linie kontinuierlicher ***Offset***-Punkte zeitgleich mit einer Linie kontinuierlicher topographischer Punkte messen.

So messen Sie eine Linie kontinuierlicher topographischer Punkte:

1. Wählen Sie *Vermessung* / *Kontin. topogr.* aus dem Hauptmenü.
2. Stellen Sie das Feld *Typ* auf *Feststrecke kontinuierlich, Festzeit kontinuierlich* oder *Zeit & Strecke kontinuierlich* ein.

   Hinweis – *Bei einer nachverarbeiteten Vermessung können Sie nur die Methode Festzeit kontinuierlich verwenden. Das Zeitintervall ist auf denselben Wert eingestellt wie das Aufzeichnungsintervall.*
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Horizontale Strecke* und/oder das Feld *Zeitintervall* ein, abhängig von der verwendeten Methode.
5. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Wenn Sie Punkte mit der Methode *Feststrecke* oder *Zeit & Strecke kontinuierlich* messen, stellen Sie das Feld *Offset* auf *Keine* ein.
   - Wenn Sie Offset-Punkte mit der Methode *Feststrecke* oder *Zeit & Strecke kontinuierlich* messen, stellen Sie das Feld *Offset* auf *Ein* oder *Zwei* (die zweite Linie mit Offset-Punkten) ein.

6. Geben Sie einen Wert in das Feld *Startpunktname* ein (oder geben Sie einen Startpunktnamen von der Mittellinie ein, wenn Sie Offset-Punkte messen). Die Punktnamen werden automatisch erhöht.
7. Wenn Sie eine Offset-Linie messen, geben Sie die Offset-Strecken und den Startpunktnamen ein. Geben Sie für ein linkes horizontales Offset eine negative Offset-Strecke ein, oder verwenden Sie die Softkeys Links oder Rechts.
8. Tippen Sie auf Messen, um mit der Datenerfassung zu beginnen, und bewegen Sie sich entlang des zu vermessenden Merkmals.

   Hinweis – *Wenn Sie das Streckenintervall, Zeitintervall oder das Offset während der Messung von Punkten ändern möchten, geben Sie neue Werte in die Felder ein.*
9. Tippen Sie auf Ende, um die Messung kontinuierlicher Offset-Punkte zu beenden.

Punkte wie abgesteckt messen

Sie können einen Punkt wie abgesteckt nur messen, wenn Sie Absteckungsvorgänge bei einer Echtzeit-GPS-Vermessung oder einer konventionellen Vermessung durchführen.

Bei einer GPS-Vermessung wird ein Punkt zuerst abgesteckt und dann gemessen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 17, GPS-Absteckung.

Laser-Punkte messen

Verwenden Sie einen Laser-Entfernungsmesser, um einen Laser-Punkt zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 23, Laser-Beobachtungen.

Kalibrierungspunkte messen

Bei einer Echtzeit-Vermessung messen Sie Kalibrierungspunkte. Im Allgemeinen hat ein Punkt eingegebene Gitterkoordinaten und wird mit GPS als Kalibrierungspunkt gemessen. Wenn Sie den Kalibrierungspunkt speichern, führt die Trimble Survey Controller Software einen der folgenden Vorgänge aus, abhängig davon, ob Sie das Kontrollkästchen *Autom. Kalibrieren* im Vermessungsstil gewählt haben:

- Wenn das Kontrollkästchen *Autom. Kalibrieren* aktiviert ist, führt die Software unverzüglich eine automatische Kalibrierung unter Verwendung aller vermessenen Kalibrierungspunkte durch.
- Wenn das Kontrollkästchen *Autom. Kalibrieren* deaktiviert ist, wird der Punkt zur Kalibrierung hinzugefügt, und der Bildschirm *Kalibrierung Örtliche Anpassung* erscheint.

Weitere Informationen finden Sie unter Kalibrierungspunkte mit GPS messen, Seite 321.

Hinweis – *Kalibrierungspunkte sind in der Option Kalibrierung Örtliche Anpassung im Vermessungsstil so konfiguriert, dass sie wie topographische Punkte oder beobachtete Festpunkte gemessen werden. Der Unterschied zu Kalibrierungspunkten besteht darin, dass ein Softkey* Finden *verfügbar ist, mit dem Sie zum nächsten Kalibrierungspunkt navigieren können und die oben beschriebene Option Autom. Kalibrieren verwendet werden kann.*

Prüfpunkte messen

Messen Sie einen Punkt bei einer GPS-Vermessung erneut. Geben Sie dem zweiten Punkt denselben Namen wie dem ersten Punkt. Wenn die Toleranzen für doppelte Punkte auf Null eingestellt sind, warnt Sie die Trimble Survey Controller Software, dass der Punkt doppelt ist, wenn Sie versuchen, ihn zu speichern. Wählen Sie *Als Prüfpunkt speichern*, um den zweiten Punkt mit der Klassifizierung Prüfpunkt zu speichern. Weitere Informationen finden Sie unter Vorgänge Doppelter Punkt, Seite 239.

Suche nach dem nächsten freien Punktnamen

In den Feldern *Punktname* können Sie mit dem Softkey Finden nach dem nächsten verfügbaren Punktnamen suchen.

Wenn z. B. ein Projekt Punkte mit Punktnummern in einem Bereich von 1000, 2000 und 3000 enthält, können Sie mit dieser Funktion den nächsten verfügbaren Punktnamen nach 1000 finden:

1. Tippen Sie im Feld *Punktname* auf Finden. Der Bildschirm *Nächsten freien Punktnamen finden* erscheint.
2. Geben Sie den Namen des Punktes an, an dem die Suche beginnen soll (in diesem Beispiel also 1000), und tippen Sie auf Enter.

Die Trimble Survey Controller Software sucht nach dem nächsten verfügbaren Punktnamen nach 1000 und fügt ihn in das Feld *Punktname* ein.

Punkte speichern

Die Speicherung eines Punktes ist davon abhängig, wie er in der Trimble Survey Controller Software aufgezeichnet wird. Punkte werden entweder als Vektoren oder als Positionen gespeichert. RTK-Punkte und konventionell beobachtete Punkte werden als Vektoren gespeichert, während eingegebene, Echtzeit-differentielle und nachverarbeite Punkte als Positionen gespeichert werden.

Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt prüfen* aus dem Hauptmenü. Ein Punkt-Datensatz enthält Information über den Punkt, z. B. den Punktnamen, den Code, die Methode, die Koordinaten oder den GPS-Dateinamen. Das Feld *Methode* gibt an, wie der Punkt erzeugt wurde.

Die Koordinaten werden abhängig von der Einstellung im Feld *Koordinatenansicht* als WGS-84-, Örtl. Koordinaten oder Gitterkoordinaten ausgegeben. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Einstellung der *Koordinatenansicht* zu ändern:

- Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Einheiten*.
- Wählen Sie *Dateien* / *Aktuelles Projekt überprüfen*, greifen Sie auf den Punkt-Datensatz zu, und tippen Sie auf Optionen.

Hinweis – *Definieren Sie eine Datum-Transformation und/oder Projektion, wenn örtliche Koordinaten und Gitterkoordinaten für einen GPS-Punkt angezeigt werden sollen. Alternativ dazu können Sie das Projekt kalibrieren.*

In jedem Punkt-Datensatz wird die Antennenhöhe verwendet, die im vorhergehenden Antennenhöhen-Datensatz angegeben ist. Die Trimble Survey Controller Software erzeugt daraus eine Bodenhöhe (oder orthometrischen Höhe) für den Punkt.

In Tabelle 16.2 ist sind die Speicheroptionen im Feld *Gespeichert als* beschrieben.

Tabelle 16.2 Punktspeicherung

Wert	Punkt ist gespeichert als
Gitter	Gitterkoordinaten
Örtl.	Örtliche geodätische Koordinaten
WGS-84	WGS-84-geodätische Koordinaten
ECEF	WGS-84-geozentrische kartesische X-, Y-, Z-Koordinaten
ECEF-Deltas	WGS-84-geozentrischer kartesischer X-, Y-, Z-Vektor
Polar	Azimut, horizontale Strecke und vertikale Strecke. Dies ist ein Vektor.
HW VW SS	Horizontale Kreisablesung, vertikale Kreisablesung (ein Zenitwinkel) und Schrägstrecke ohne Korrekturen. Dies ist ein Vektor.
Mag. Az VW SS	Magnetischer Azimut, vertikaler (Zenit) Winkel und Schrägstreckenvektor
MHW MVW MSS	Gemittelter horizontaler Winkel vom Rückblick, gemittelter vertikaler Winkel (ein Zenitwinkel) und gemittelte Schrägstrecke. Dies ist ein Vektor.
MHW MHS MVS	Gemittelter horizontaler Winkel vom Rückblick, gemittelte horizontale Strecke und gemittelte vertikale Strecke. Dies ist ein Vektor.

Lesen Sie das Feld *Gespeichert als* in Verbindung mit dem Feld *Methode* ab.

Hinweis – *Punkte, die als Vektoren gespeichert sind, werden aktualisiert, wenn sich die Kalibrierung oder das Koordinatensystem des Projektes ändern oder die Antennenhöhe eines Quellpunkts geändert wird. Punkte, die als WGS-84-Koordinaten gespeichert sind (z. B. ein Offset-Punkt, der unter Verwendung der Methode Von einer Basislinie berechnet wurde), werden nicht aktualisiert.*

Für GPS-Punkte werden Qualitätskontroll-(QC)-Datensätze am Ende eines Punkt-Datensatzes gespeichert.

Punktklassifizierung

Wenn Punkte gespeichert werden, haben sie entweder eine oder zwei Klassifizierungen:

- Punkte, die mit GPS gemessen wurden, weisen eine Beobachtungsklasse und eine Suchklasse auf.
- Punkte, die eingegeben, berechnet oder mit Hilfe eines konventionellen Instruments oder Laser-Entfernungsmessers gemessen wurden, besitzen nur eine Suchklasse.

Beobachtungsklasse

Die Beobachtungsklasse für Echtzeit-Vermessungen ist L1-Fixed, L1-Float, Wide Area Fixed, Wide Area Float oder L1-Code, und Genauigkeiten werden aufgezeichnet. Bei nachverarbeiteten Vermessungen ist die Beobachtungsklasse Autonom, und es werden keine Genauigkeiten aufgezeichnet.

Tabelle 16.3 enthält die Beobachtungsklassen und die jeweiligen Lösungen.

Tabelle 16.3 Beobachtungsklassen

Beobachtungsklasse	Resultat
L1-Fixed	Eine L1-Fixed-Echtzeit-kinematische Lösung
L1-Float	Eine L1-Float-Echtzeit-kinematische Lösung
L1-Code	Eine L1-Code-Echtzeit-differentielle Lösung
Autonom	Eine nachverarbeitete Lösung
WAAS	Eine Position die mit Hilfe von WAAS-Signalen differentiell korrigiert wurde.
Wdie Area Fixed	Eine Fixed-Lösung mit Wide Area-Verarbeitung.
Wide Area Float	Eine Float-Lösung mit Wide Area-Verarbeitung.

Suchklasse

Eine Suchklasse wird auf einen Punkt angewendet, wenn er gemessen, eingegeben oder berechnet wird. Die Trimble Survey Controller Software verwendet eine Suchklasse, wenn Einzelheiten eines Punktes für Absteckungen oder Berechnungen (z. B. für Koord.geom.-Berechnungen) benötigt werden. Wenn Sie einen Punktnamen wählen, wird die Datenbank vom Beginn an abwärts durchsucht. Die erste Suche erfolgt nach einem Punkt der Klasse Festpunkt. Wenn kein Punkt gefunden wird, wird danach ein Punkt der Klasse Normal, dann ein Punkt der Klasse Wie abgesteckt und danach nach einem Punkt der Klasse Rückblick gesucht. Wenn immer noch kein Punkt gefunden wurde, wird die letzte Suche nach einem Punkt der Klasse Prüf (Prüfpunkt) durchgeführt.Die unterschiedlichen Suchklassen sind in Tabelle 16.4 beschrieben.

Tabelle 16.4 Suchklassen

Suchklasse	Beschreibung
Punkt der Klasse Festpunkt	Die höchste Suchklasse. Ein Festpunkt kann nur von einem anderen Festpunkt überschrieben werden. Geben Sie Festpunkte ein, oder übertragen Sie sie. Punkte, die in einem Polygonzug ausgeglichen sind, werden als Festpunkte gespeichert.
Punkt der Klasse Normal	Die meisten Punkte werden gewöhnlich mit der Klassifizierung Normal gemessen. Ein Punkt der Klasse Normal kann nur von einem anderen Punkt der Klasse Normal, der später in der Datenbank vorkommt oder von einem Punkt der Klasse Festpunkt überschrieben werden.
Punkt der Klasse Wie abgesteckt	Wenn ein Punkt abgesteckt und dann gemessen wurde, hat er die Klassifizierung Wie abgesteckt.
Punkt der Klasse Rückblick	Wenn ein Punkt als Ziel eines Rückblicks oder Rückwärtsschnittes in einer konventionellen Vermessung beobachtet wurde, hat er die Klassifizierung Rückblick.

Tabelle 16.4 Suchklassen (Forts.)

Suchklasse	Beschreibung
Punkt der Klasse Prüf	Die Prüfklasse (Prüfpunkte) ist die niedrigste Suchklasse, die von den Suchregeln der Trimble Survey Controller Software gefunden wird. Prüfklasse-Punkte können von jedem Punkt einer anderen Punktklasse (außer von Punkten der Klasse Gelöscht) überschrieben werden. Ein Prüfpunkt kann nur gemessen werden; er kann nicht eingegeben werden.
Punkt der Klasse Gelöscht	Wenn Punkte in der Trimble Survey Controller Software gelöscht werden, wird der ursprünglichen Klasse das Präfix 'Gelöscht' zugeteilt. Punkte der Klasse Gelöscht werden nicht in Listen angezeigt oder bei Datenbank-Suchvorgängen ermittelt.

Hinweis – *Gemessene Punkte haben die Suchklasse Normal oder niedriger.*

Weitere Informationen finden Sie in Anhang B, Datenbank-Suchregeln.

KAPITEL

17

GPS-Absteckung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Allgemeines Vorgehen
- Fein- und Grob-Modus
- Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden
- Punkte
- Linien
- Bogen
- Digitale Geländemodelle

Einführung

Bei Echtzeit-Vermessungen können Sie Punkte, Linien, Bögen und digitale Geländemodelle (DGMs) abstecken. Nachverarbeitete Vermessungsmethoden werden nicht für die Absteckung verwendet.

Informationen über die Absteckung von Trassen finden Sie in Kapitel 6, Trassen.

Warnung – Ändern Sie nach der Absteckung von Punkten nicht das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie dies tun, beziehen sich diese Punkt nicht auf das neue Koordinatensystem oder auf Punkte, die nach der Änderung abgesteckt werden.

Allgemeines Vorgehen

Wenn Sie einen Punkt abstecken, stellen Sie den Basis-Empfänger wie gewöhnlich auf, und verwenden Sie den Rover-Empfänger, um Punkte zu ermitteln und abzustecken.

Hinweis – *Definieren Sie eine Projektion und Datum-Transformation, um Gitterkoordinaten abzustecken. Trimble empfiehlt dringend, dass Sie zuerst eine vollständige Kalibrierung durchführen, bevor Sie Punkte abstecken.*

So stecken Sie einen Punkt ab:

1. Ändern Sie bei Bedarf die Absteckungseinstellungen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 236.
2. Definieren Sie den/die/das Punkt/Linie/Bogen/DGM. Verwenden Sie dazu eine der folgenden Methoden:
   - Geben Sie Daten ein
   - Übertragen Sie eine Datei von einem PC
   - Berechnen Sie Koordinaten unter Verwendung einer Koordinatengeometrie-Funktion

3. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden zur Punktauswahl:
   - Wählen Sie die abzusteckenden Merkmale auf der Karte — Punkte, Linien oder Bogen.
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Abstecken* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie dann das abzusteckende Merkmal.
4. Initialisieren Sie die Vermessung.
5. Navigieren Sie zum Punkt.
6. Stecken Sie den Punkt ab.
7. Messen Sie den Punkt wie abgesteckt (dieser Schritt ist optional).
8. Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6 bis alle Punkte abgesteckt sind.
9. Beenden Sie die Vermessung.

Fein- und Grob-Modus

Wählen Sie entweder den Fein- oder den Grob-Modus, wenn Sie zu einem Punkt navigieren. Verwenden Sie die Softkeys ►Fein oder ►Grob in der graphischen Absteckungsanzeige, um zwischen den Modi zu wechseln:

- Die Softkey ►Fein erscheint, wenn sich die Trimble Survey Controller Software im Grob-Modus befindet. Tippen Sie darauf, um in den Fein-Modus zu wechseln.

  Die Anzeige hat eine Aktualisierungsrate von einer Position pro Sekunde, und die Genauigkeit der Position ist höher.

- Der Softkey ►Grob erscheint, wenn sich die Trimble Survey Controller Software im Fein-Modus befindet. Tippen Sie darauf, um in den Grob-Modus zu wechseln.

  Die Anzeige hat eine Aktualisierungsrate von fünf Positionen pro Sekunde, und die Genauigkeit der Position ist geringer.

Hinweis – *Wenn Sie auf* ▸Fein *tippen, wird die Graphikanzeige um den im Vermessungsstil festgelegten Zoom-Faktor vergrößert.*

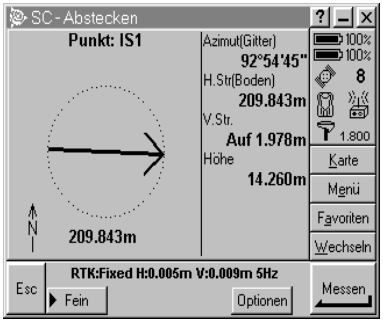
Verwenden Sie den Grob-Modus, bis Sie sich in der Nähe des Punktes befinden, und wechseln Sie dann zum Fein-Modus.

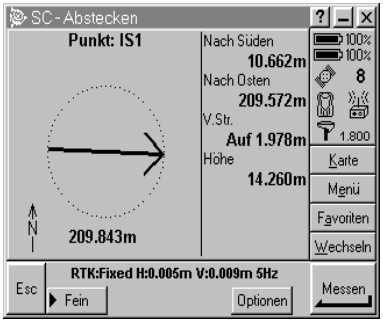
Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden

Wenn Sie einen Punkt, eine Linie, einen Bogen oder eine Trasse abstecken, verwenden Sie entweder den Text auf der rechten Bildschirmseite oder die Graphikanzeige auf der linken Seite, um zum Punkt zu navigieren. In diesem Abschnitt wird die Verwendung der Graphikanzeige beschrieben.

In nachstehender Abbildung sind zwei typische Graphikanzeigen dargestellt. Jede Anzeige enthält einen Kompasspfeil, der angezeigte Text ist unterschiedlich.

- Im linken Bildschirm ist das Kontrollkästchen *Gitterdeltas anzeigen* im Bildschirm *Absteckungsoptionen* deaktiviert.
- Im rechten Bildschirm ist das Kontrollkästchen *Gitterdeltas anzeigen* aktiviert.



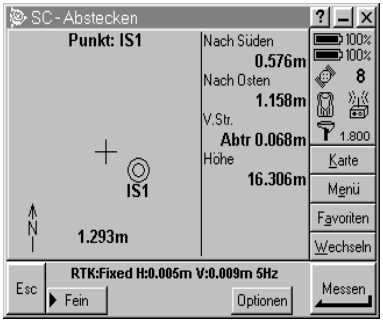


So navigieren Sie mit der Graphikanzeige:

1. Bewegen Sie sich auf den Punkt zu, und halten Sie dabei die Kontrolleinheit vor sich. Verwenden Sie den Pfeil als Hilfe. Während Sie sich vorwärts bewegen, zeigt der Pfeil in die Richtung des abzusteckenden Punktes und zum oberen Bildschirmrand.

   Hinweis – *Der Richtungspfeil funktioniert nur richtig, wenn Sie sich bewegen. Bewegen Sie sich immer* ***vorwärts*** *auf den Punkt zu.*

2. Wenn Sie ca. 3 Meter vom Punkt entfernt sind, wird der Pfeil ausgeblendet und die Position des Punktes als Zielscheibensymbol dargestellt. Ihre aktuelle Position wird als Kreuz wiedergegeben, wie in nachstehendem Bildschirm dargestellt:



   Wenn die Bildschirmanzeige von einem Pfeil zu einem Zielscheibensymbol und einem Kreuz übergeht, ist die Orientierung der Anzeige fest.

3. Wenn Sie sich dem Punkt weiter nähern, tippen Sie auf ►Fein, um zum Fein-Modus überzugehen. Die Anzeige wird vergrößert und hat eine Aktualisierungsrate von einer Position pro Sekunde. Weitere Informationen finden Sie unter Fein- und Grob-Modus, Seite 355.

4. Bewegen Sie sich auf den Punkt zu, bis sich das Kreuz über dem Zielscheibensymbol befindet. Überprüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt.

Wenn Sie nicht genau wissen, wie die Graphikanzeige zu verwenden ist, verwenden Sie den Textanzeige, um zu dem Punkt zu navigieren.

Punkte

So stecken Sie einen Punkt ab:

1. Wählen Sie den/die abzusteckenden Punkt(e) auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken.

   Wenn Sie mehr als einen Punkt auf der Karte zur Absteckung gewählt haben, erscheint der Bildschirm *Punkte abstecken*. Gehen Sie zum nächsten Schritt. Wenn Sie nur einen Punkt auf der Karte gewählt haben, gehen Sie zu Schritt 4.

2. Im Bildschirm *Punkte abstecken* werden alle zur Absteckung gewählten Punkte angezeigt. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um weitere Punkte zur Liste hinzuzufügen:

   – Tippen Sie auf Karte, und wählen Sie die erforderlichen Punkte auf der Karte. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Punkte abstecken* zurückzukehren.

   – Tippen Sie auf Hinzu, um Punkte in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software oder in einer kommagetrennten Datei (.csv oder Comma Separated Values) einzugeben. Wählen Sie die Methode zur Punktauswahl.

     Wählen Sie die Option *Von Liste wählen*, um eine Auswahl aus einer Liste mit allen Datenbankpunkten in der Trimble Survey Controller Software zu treffen. Verwenden Sie die Option *Von Datei wählen*, um Punkte in einer kommagetrennten Datei zu wählen.

   Hinweis – *Wenn zwei Punkte denselben Namen haben. wird nur der Punkt mit der höheren Klassifizierung — oder der erste Punkt in einer .csv-Datei — angezeigt.*

3. Um einen Punkt aus der Liste zu wählen, heben Sie ihn im Bildschirm *Punkte abstecken* hervor, und tippen Sie auf Abstecken. Der Bildschirm *Punkt abstecken* erscheint.

4. Wählen Sie im Feld *Abstecken* eine der folgenden Absteckungsmethoden:

   – *Zum Punkt* – der Punkt wird mit Richtungshinweisen von Ihrer aktuellen Position abgesteckt.

   – *Von festem Punkt* – der Punkt wird mit Querabweichungsinformationen und Richtungshinweisen von einem anderen Punkt abgesteckt. Geben Sie einen Punktnamen in das Feld *Von Punkt* ein. Wählen Sie ihn aus einer Liste, geben Sie ihn ein, oder messen Sie diesen Wert.

   – *Von Startposition* – der Punkt wird mit Querabweichungsinformationen und Richtungshinweisen von der aktuellen Position abgesteckt, wenn Sie mit der Navigation beginnen

   – *Von zuletzt abgestecktem Punkt* – der Punkt wird mit Querabweichungsinformationen und Richtungshinweisen vom zuletzt abgesteckten und gemessenen Punkt abgesteckt. Der ***abgesteckte*** Punkt wird verwendet, nicht der Sollpunkt.

     Wenn Sie von der aktuellen Position abstecken möchten, greifen Sie auf das Feld *Von Punkt* zu, und tippen Sie auf Null.

Hinweis – *Die Querabweichungsfunktion erzeugt eine Linie zwischen dem abzusteckenden Punkt und einem der folgenden Punkte: einem festen Punkt (Fixed-Punkt), der Startposition oder dem zuletzt abgesteckten Punkt. Die Trimble Survey Controller Software zeigt diese Linie an. Ein zusätzliches Feld im graphischen Absteckungsbildschirm gibt das Offset zur Linie an. Ein weiteres Feld Nach links oder Nach rechts wird ebenfalls angezeigt.*

5. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein, und vergewissern Sie sich, dass die Einstellung im Feld *Gemessen bis* korrekt ist.

6. Tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige erscheint.
7. Navigieren Sie wie folgt zum Punkt:
   a. Verwenden Sie die graphische Absteckungsanzeige oder die Textanzeige. Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden, Seite 356.
   b. Wenn Sie sich dem Punkt nähern, tippen Sie auf ►Fein, um zum Fein-Modus überzugehen.
   c. Wenn sich der Kreuz in der graphischen Absteckungsanzeige über dem Zielscheibensymbol befindet, überprüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt.
   d. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

      Tippen Sie auf Messen, um den Punkt wie abgesteckt zu speichern. Die Trimble Survey Controller Software misst den Punkt.

      Wenn der Punkt nicht wie abgesteckt gespeichert werden soll, tippen Sie auf Esc, um zur Liste zurückzukehren und weitere Punkte abzustecken.

Linien

So stecken Sie eine Linie ab:

1. Wählen Sie die abzusteckende Linie auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken. Der Bildschirm *Linie abstecken* erscheint.
2. Die gewählte Linie wird im Feld *Linienname* angezeigt. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine andere Linie auszuwählen:
   - Tippen Sie auf , um eine Liste der auf der Karte gewählten Linien anzuzeigen. Tippen Sie auf die gewünschte Linie, um sie auszuwählen. Wählen Sie die Linie, falls erforderlich, auf der Karte.
   - Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der Linien in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software anzuzeigen. Tippen Sie auf die gewünschte Linie, um sie auszuwählen.
   - Tippen Sie auf Eingabe, und definieren Sie die abzusteckende Linie.
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein.
4. Wählen Sie einen Methode im Feld *Abstecken*. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Methode wählen (Linien), Seite 363. Geben Sie die erforderlichen Informationen in die angezeigten Felder ein.
5. Tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige mit einem Kompasspfeil und einer Textanzeige erscheint. Die Werte in den folgenden Feldern sind für die gewählte Absteckungsmethode geeignet:
   - *Azimut* – der Azimut zur Linie oder zur Station auf der Linie
   - *Nach Süden/Norden* – die horizontale Strecke, in Nord-/Südrichtung zur Linie oder zur Station auf der Linie

- *Nach Osten/Westen* – die horizontale Strecke, in Ost-/Westrichtung zur Linie oder zur Station auf der Linie
- *H.Str.* – die horizontale Strecke zwischen der aktuellen Position und dem Punkt auf der abzusteckenden Linie
- *V.Str.* (*Abtrag/Auftrag*) – die vertikale Strecke zwischen der aktuellen Position und dem Punkt auf der abzusteckenden Linie
- *Stationierung* – die Station/Stationierung der aktuellen Position
- Δ *Station* – der Unterschied in der Stationierung zwischen der aktuellen Position und der abzusteckenden Station. Ein positiver Wert bedeutet, dass sich die Station in Richtung Linienanfang befindet. Ein negativer Wert bedeutet, dass sich die Station in Richtung Linienende befindet.
- *Offset* (*links/rechts*) – das Offset der aktuellen Position in Verhältnis zur Linie. Ein positiver Wert ist ein Offset zur Rechten, ein negativer Wert ein Offset zur Linken.
- *Gefälle z Lin* – die Gefälleneigung zwischen der aktuellen Position und dem nächsten Punkt auf der Linie.

6. Navigieren Sie wie folgt zum Punkt:

   a. Verwenden Sie die graphische Absteckungsanzeige oder die Textanzeige. Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden, Seite 356.

   b. Wenn Sie sich dem Punkt nähern, tippen Sie auf ►Fein, um zum Fein-Modus überzugehen.

   c. Wenn sich das Kreuz in der graphischen Absteckungsanzeige über dem Zielscheibensymbol befindet, überprüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt.

d. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   Tippen Sie auf Messen, um den Punkt wie abgesteckt zu speichern. Die Trimble Survey Controller Software misst den Punkt.

e. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Linie abstecken* zurückzukehren. Tippen Sie auf Sta– oder Sta+, um die nächste Station auf der Linie zu wählen. Stecken Sie den Punkt wie vorstehend beschrieben ab.

Eine Methode wählen (Linien)

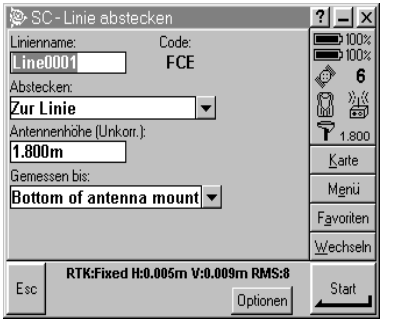
In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Methoden zur Absteckung von Linien beschrieben.

Zur Linie

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Zur Linie.*
2. Stecken Sie Punkte auf der Linie ab. Beginnen Sie dabei mit dem Punkt (1), der Ihrer aktuellen Position (2) am nächsten ist, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Wenn sich die aktuelle Position hinter dem Trassenende befindet, führt Sie die Trimble Survey Controller Software zum nächstgelegenen Punkt auf der Verlängerung der Linie

Abb. 17.1 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



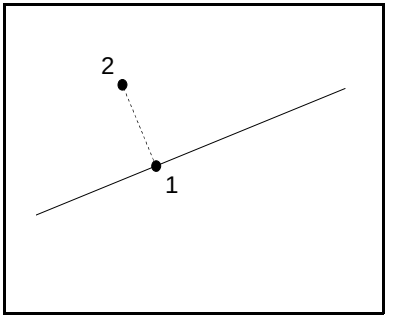


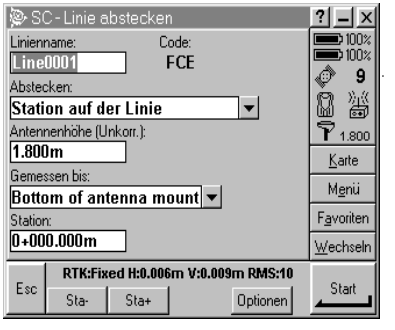
Abb. 17.1 Zur Linie

Station auf der Linie

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Station auf der Linie.*
2. Stecken Sie die Stationen (1) auf einer Linie mit einer definierten stufenweisen Stationserhöhung (2) ab.

Abb. 17.2 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



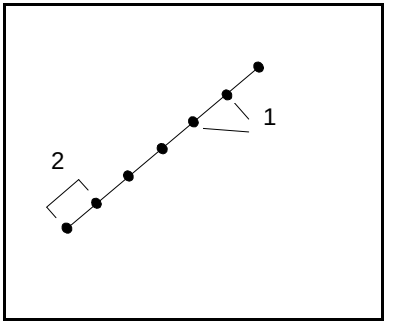


Abb. 17.2 Station auf der Linie

Station/Offset von Linie

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Station/Offset von Linie*.
2. Stecken Sie Punkte (1) im rechten Winkel zu den Stationen (3) auf einer definierten Linie (2) ab, und legen Sie für das Offset links oder rechts der Station eine Strecke fest (4), wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 17.3 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

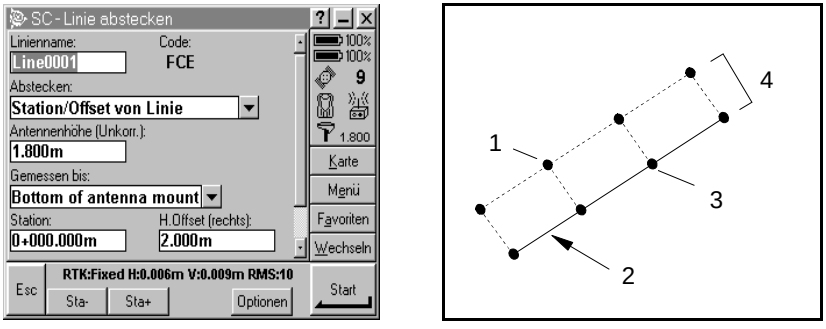


Abb. 17.3 Station/Offset von Linie

Gefälle von Linie

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Gefälle von Linie*.
2. Stecken Sie eine Oberfläche (2) an definierten Gefällewerten (3) von der definierten Linie (Querprofil = 1) ab, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Verschiedene Gefälle können rechts und links von der Linie definiert werden. Der Wert für Abtrag (4) oder Auftrag (5) wird an jedem Offset-Punkt von der Linie dargestellt.

Abb. 17.4 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

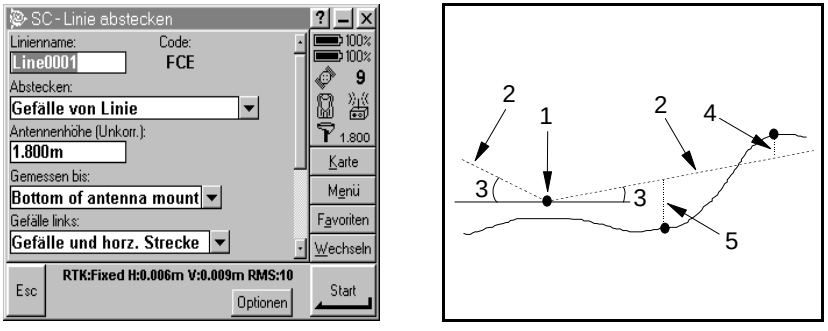


Abb. 17.4 Gefälle von Linie

Die linke Seite der Linie befindet sich zu Ihrer Linken, wenn Sie in Richtung der ansteigenden Stationierung entlang der Linie blicken.

Verwenden Sie die Felder *Gefälle links* und *Gefälle rechts*, um den Gefälletyp auf eine der folgenden Arten zu definieren:

- horizontale und vertikale Strecke
- Gefälle und Schrägstrecke
- Gefälle und horizontale Strecke

Sie können auch einen Wert in das Feld *Gefälle* eingeben (dies ist optional).

Bogen

Hinweis – *Die Trimble Survey Controller Software unterstützt nur den Entwurf und die Absteckung kreisförmiger Bögen. Verwenden Sie die Trassenabsteckungsfunktion, um andere Bogentypen abzustecken.*

So stecken sie einen Bogen ab:

1. Wählen Sie den abzusteckenden Bogen auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken. Der Bildschirm *Bogen abstecken* erscheint.
2. Der gewählte Bogen wird im Feld *Bogenname* angezeigt. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen anderen Bogen auszuwählen:
   - Tippen Sie auf , um eine Liste der auf der Karte gewählten Bögen anzuzeigen. Tippen Sie auf den gewünschten Bogen, um ihn auszuwählen. Wählen Sie den Bogen, falls erforderlich, erneut auf der Karte.
   - Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der Bögen in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software anzuzeigen. Tippen Sie auf den gewünschten Bogen, um ihn auszuwählen.
   - Tippen Sie auf Eingabe, und definieren Sie den abzusteckenden Bogen.
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein.
4. Wählen Sie eine Option im Feld *Abstecken*. Weitere Informationen finden Sie unter Eine Methode wählen (Bogen), Seite 369. Geben Sie die erforderlichen Informationen in die entsprechenden Felder ein.
5. Tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige mit einem Kompasspfeil und einer Textanzeige erscheint. Die Werte in den folgenden Feldern sind für die gewählte Absteckungsmethode geeignet:
   - *Azimut* – der Azimut zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen

- *Nach Süden/Norden* – die horizontale Strecke, in Nord-/Südrichtung zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen
- *Nach Osten/Westen* – die horizontale Strecke, in Ost-/Westrichtung zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen
- *H.Str.* – die horizontale Strecke zwischen der aktuellen Position und dem Punkt auf dem abzusteckenden Bogen
- *V.Str.* (*Abtrag/Auftrag*) – die vertikale Strecke zwischen der aktuellen Position und dem Punkt auf dem abzusteckenden Bogen
- *Stationierung* – die Station/Stationierung der aktuellen Position
- Δ *Station* – der Unterschied in der Stationierung zwischen der aktuellen Position und der abzusteckenden Station. Ein positiver Wert bedeutet, dass sich die Station in Richtung Bogenanfang befindet. Ein negativer Wert bedeutet, dass sich die Station in Richtung Bogenende befindet.
- *Offset* (*links/rechts*) – das Offset von der aktuellen Position im Verhältnis zum Bogen. Ein positiver Wert ist ein Offset zur Rechten, ein negativer Wert ein Offset zur Linken.
- *Gefälle z Bog* – die Gefälleneigung zwischen der aktuellen Position und dem nächsten Punkt auf dem Bogen.

6. Navigieren Sie wie folgt zum Punkt:

   a. Verwenden Sie die graphische Absteckungsanzeige oder die Textanzeige. Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige zur Navigation verwenden, Seite 356.

   b. Wenn Sie sich dem Punkt nähern, tippen Sie auf ►Fein, um zum Fein-Modus überzugehen.

   c. Wenn sich das Kreuz in der graphischen Absteckungsanzeige über dem Zielscheibensymbol befindet, überprüfen Sie die Genauigkeiten, und vermarken Sie den Punkt.

d. Tippen Sie auf Messen, um den Punkt wie abgesteckt zu speichern. Die Trimble Survey Controller Software misst den Punkt.

e. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Bogen abstecken* zurückzukehren. Tippen Sie auf Sta– oder Sta+, um die nächste Station auf dem Bogen zu wählen.

Eine Methode wählen (Bogen)

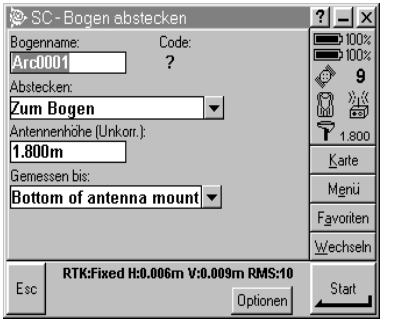
In den nachfolgenden Abschnitten werden die Absteckungsmethoden für Bögen beschrieben.

Zum Bogen

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Zum Bogen*.
2. Stecken Sie Punkte auf dem Bogen ab. Beginnen Sie mit dem Punkt (1), der Ihrer aktuellen Position (2) am nächsten ist, wie in nachfolgendem Diagramm dargestellt. Wenn sich Ihre aktuelle Position hinter dem Bogenende befindet, führt Sie die Trimble Survey Controller Software zum nächstgelegenen Punkt auf der Verlängerung des Bogens.

Abb. 17.5 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



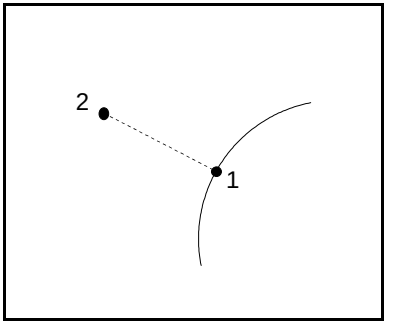


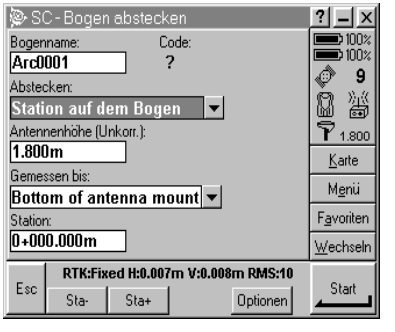
Abb. 17.5 Zum Bogen

Station auf dem Bogen

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Station auf dem Bogen*.
2. Stecken Sie Stationen (1) auf einem Bogen mit einer definierten stufenweisen Stationserhöhung (2) ab, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 17.6 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



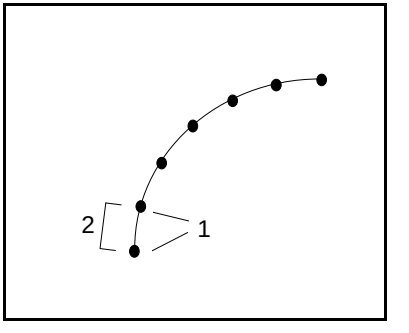


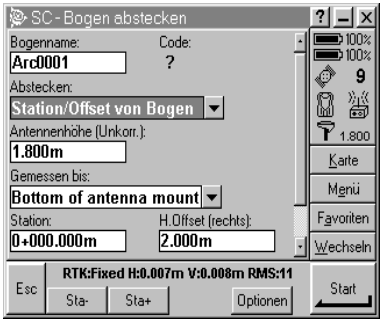
Abb. 17.6 Station auf dem Bogen

Station/Offset von Bogen

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Station/Offset von Bogen*.
2. Stecken Sie Punkte (1) im rechten Winkel zu Stationen (3) auf einem definierten Bogen (2) ab und Offsets links und rechts des Bogens mit einer bestimmten Strecke (4), wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 17.7 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



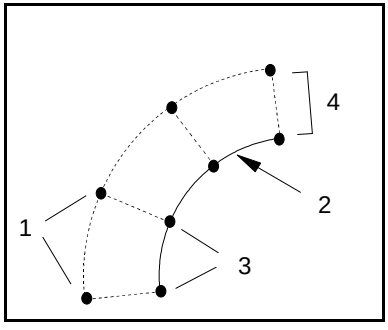


Abb. 17.7 Station/Offset von Bogen

Gefälle von Bogen

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Gefälle von Bogen*.
2. Stecken Sie Punkte an beliebigen Positionen auf einer Oberfläche mit Gefällelinien (2) an definierten Gefällewerten (3) im rechten Winkel zum definierten Bogen ab (Querprofil = (1)), wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Verschiedene Gefälle können links und rechts des Bogens definiert werden. Die Werte für Abtrag (4) und Auftrag (5) werden an allen Offset-Punkten vom Bogen angezeigt.

Abb. 17.8 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:

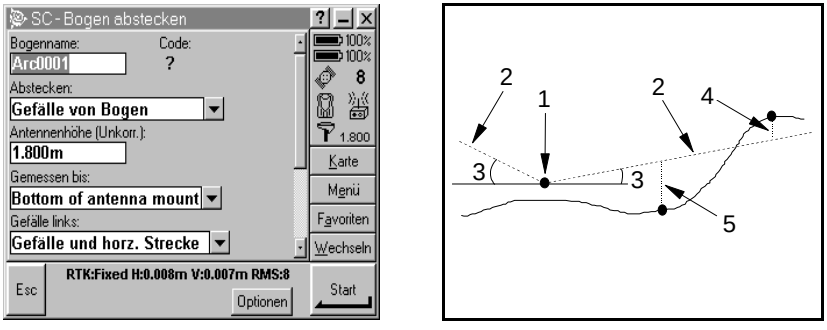


Abb. 17.8 Gefälle von Bogen

Die linke Seite der Linie befindet sich zu Ihrer Linken, wenn Sie in Richtung der ansteigenden Stationierung entlang des Bogens blicken.

Verwenden Sie die Felder *Gefälle links* und *Gefälle rechts*, um den Gefälletyp auf eine der folgenden Arten zu definieren:

- horizontale und vertikale Strecke
- Gefälle und Schrägstrecke
- Gefälle und horizontale Strecke

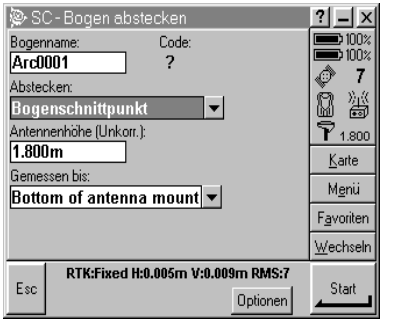
Sie können auch einen Wert in das Feld *Gefälle* eingeben (dies ist optional).

Bogenschnittpunkt

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Bogenschnittpunkt*.
2. Stecken Sie den Schnittpunkt (1) eines definierten Bogens (2) ab, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 17.9 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



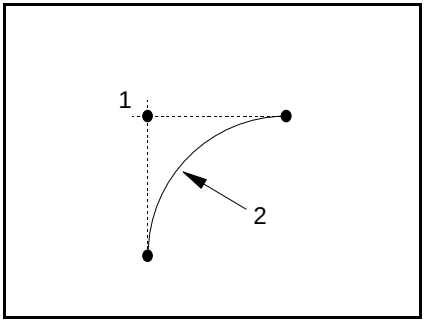


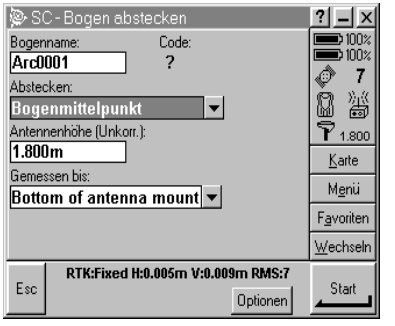
Abb. 17.9 Bogenschnittpunkt

Bogenmittelpunkt

So verwenden Sie diese Methode:

1. Wählen Sie *Abstecken* / *Bogenmittelpunkt*.
2. Stecken Sie den Mittelpunkt (1) eines definierten Bogens (2) ab, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt.

Abb. 17.10 enthält den Bildschirm, der angezeigt wird und eine graphische Darstellung dieser Methode:



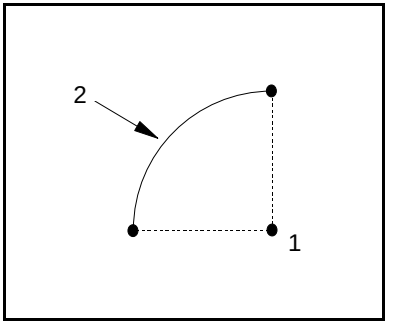


Abb. 17.10 Bogenmittelpunkt

Digitale Geländemodelle

So stecken Sie ein digitales Geländemodell (DGM) ab:

1. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie einen Echtzeit-Vermessungsstil und dann *Abstecken* / *DGMs*. Der Bildschirm *DGM abstecken* erscheint.
2. Wählen Sie im Feld *DGM* das abzusteckende Geländemodell.
3. Geben Sie, falls erforderlich, einen Wert in das Feld *Vertikales Offset* ein.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Antennenhöhe* ein.
5. Tippen Sie auf Start. Die graphische Absteckungsanzeige erscheint. Die Koordinaten der aktuellen Position und die vertikale Strecke über (Abtrag) oder unter (Auftrag) dem DGM werden angezeigt.
6. Tippen Sie auf Messen, wenn die Trimble Survey Controller Software den Punkt messen soll.
7. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *DGM abstecken* zurückzukehren.

KAPITEL

18

Vermessungsstile für konventionelle Instrumente

In this chapter:

- Einführung
- Konventionelle Vermessungsstile
- Konventionelle Vermessungsstile erstellen und bearbeiten

Einführung

In diesem Kapitel wird die Erstellung und die Konfiguration konventioneller Vermessungsstile beschrieben.

Wenn Sie die Trimble Survey Controller Software bei einer konventionellen Vermessung einsetzen, wählen Sie einen Vermessungsstil, der für das verwendete Instrument geeignet ist und die Vermessungspräferenzen erfüllt.

Konventionelle Vermessungsstile

Verwenden Sie einen Vermessungsstil, um die Konfiguration der Trimble Survey Controller Software leicht und schnell für unterschiedliche Vermessungstypen zu ändern. Jeder Vermessungsstil enthält einen für Ihre Ausrüstung und Vorgaben spezifischen Informationssatz. Die Informationen werden als Muster oder Vorlage gespeichert, das/die Sie aufrufen und bei Bedarf erneut verwenden können. Wählen Sie einen konventionellen Vermessungsstil, um eine Vermessung mit der Trimble Survey Controller Software und einem konventionellen Instrument durchzuführen.

Ein konventioneller Vermessungsstil definiert die Parameter für die Messung und Speicherung von Punkten.

Die Trimble Survey Controller Software enthält voreingestellte konventionelle, Robotic- und Servo-Vermessungsstile für die Verwendung mit konventionellen Trimble-Instrumenten (Konventionell (Conventional), Robotic und Servo). Wenn Sie einen anderen Instrumententyp verwenden, bearbeiten Sie diese Vermessungsstile, oder erstellen Sie einen neuen konventionellen Vermessungsstil.

Konventionelle Vermessungsstile erstellen und bearbeiten

So erzeugen Sie einen konventionellen Vermessungsstil:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Der Bildschirm *Vermessungsstile* erscheint. Tippen Sie auf Neu.
2. Geben Sie einen Namen in das Feld *Stilname* ein.
3. Stellen Sie das Feld *Stiltyp* auf *Konventionell* ein. Tippen Sie auf Enter, um den Bildschirm zu akzeptieren. Ein Bildschirm mit relevanten Optionen für den gewählten Vermessungsstil erscheint.
4. Wählen Sie die einzelnen Optionen nacheinander, um die Ausrüstung und die Vermessungspräferenzen in den jeweiligen Bildschirmen festzulegen. Informationen zu den einzelnen Menüelementen finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

So bearbeiten Sie einen konventionellen Vermessungsstil:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Der Bildschirm *Vermessungsstile* erscheint.
2. Heben Sie den Namen des zu bearbeitenden Vermessungsstils hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
3. Ändern Sie die einzelnen Optionen wie erforderlich. Weitere Informationen zu den einzelnen Menüelementen finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Weitere Informationen über die Konfiguration konventioneller Vermessungsstile und konventioneller Instrumente finden Sie in Anhang C, Einstellungen für konventionelle Instrumente.

Wählen Sie *Instrument*, um den verwendeten Instrumententyp und die Kommunikationsparameter festzulegen.

Instrumententyp

Die Trimble Survey Controller Software kann mit konventionellen Instrumenten verschiedener Hersteller kommunizieren. Greifen Sie auf die Felder *Hersteller* und *Modell* (optional) zu, um eine Liste dieser Instrumente anzuzeigen, und wählen Sie das von Ihnen verwendete Instrument. Die voreingestellten Kommunikationsparameter dieses Instruments werden angezeigt. Ändern Sie sie, falls erforderlich. Es gibt zudem einen manuellen Eingabemodus, mit dem Sie Beobachtungen eingeben können.

Kommunikationseinstellungen

Verwenden Sie das Feld *Baudrate*, um die Baudrate der Trimble Survey Controller Software zu konfigurieren, damit sie mit der Baudrate des konventionellen Instruments übereinstimmt.

Verwenden Sie das Feld *Parität*, um die Parität der Trimble Survey Controller Software zu konfigurieren, damit sie mit der Parität des konventionellen Instruments übereinstimmt.

Wenn Sie den Instrumententyp ändern, werden die Einstellungen für die Baudrate und Parität automatisch auf die Voreinstellungen für das gewählte Instrument eingestellt.

HW-VW-Statusrate

Verwenden Sie das Feld *HW-VW-Statusrate*, um festzulegen, wie oft die Trimble Survey Controller Software die horizontale und vertikale Winkelanzeige in der Statuszeile mit Informationen vom konventionellen Instrument aktualisieren soll.

Hinweis – *Einige Instrumente erzeugen einen Piepton, wenn Sie mit der Trimble Survey Controller Software kommunizieren. Sie können den Piepton am Instrument ausschalten oder die HW-VW-Statusrate auf Nie einstellen.*

EDM-Genauigkeit

Das Feld *EDM-Genauigkeit* erscheint, wenn der angegebene Instrumententyp mehr als einen Messmodus hat, der von der Trimble Survey Controller Software eingestellt werden kann. Verwenden Sie dieses Feld, um festzulegen, wie das EDM Strecken messen soll. Die Optionen sind je nach Einstellung im Feld *Typ* unterschiedlich. Wählen Sie die Option *Instrumenten-Voreinstellung*, um immer die Einstellung des Instruments zu verwenden.

Rückblick einstellen

Das Feld *Rückblick einstellen* erscheint, wenn Sie die horizontale Kreisablesung bei der Beobachtung eines Rückblicks einstellen können. Die Optionen sind *Nein*, *Null* und *Azimut*. Wenn Sie bei der Beobachtung des Rückblicks die Option *Azimut* wählen, wird die horizontale Kreisablesung auf den berechneten Azimut zwischen dem Instrumentenpunkt und dem Rückblick-Punkt eingestellt.

Absteckung autom. drehen

Wenn der Instrumententyp ein Servo- oder Robotic-Instrument ist, erscheint das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen*. Aktivieren Sie es, wenn die Trimble Survey Controller Software die Servos bei der Absteckung automatisch steuern soll, wenn ein bekannter (koordinierter) Punkt gemessen wird.

Verwenden Sie das Feld *Servo-Optionen*, um festzulegen, welche Servos verwendet werden – wählen Sie *Nur HW* oder *HW & VW*.

Instrument-Genauigkeiten

Verwenden Sie die Felder *Instrument-Genauigkeiten*, um die Genauigkeiten des Instruments festzulegen. Sie können:

- sie auf Null belassen.
- die Werte des Herstellers eingeben.
- Ihre eigenen Werte eingeben, basierend auf Ihren Beobachtungsmethoden.

Wenn Sie Werte eingeben, werden diese von der Trimble Geomatics Office Software verwendet, um die Standardfehlerstatistiken für eine Beobachtung zu berechnen. Wenn Sie die Felder auf Null belassen, werden die voreingestellten Werte in der Trimble Geomatics Office Software verwendet, um die Standardfehlerstatistiken zu berechnen.

Zieldetails

Wählen Sie *Zieldetails* um Informationen über das verwendete Ziel einzugeben.

Verwenden Sie das Feld *Prismen-Konstante*, um eine Prismen-Konstante anzugeben (das für jedes Prisma spezifische Strecken-Offset). Geben Sie einen negativen Wert ein, wenn die Prismen-Konstante von den gemessenen Strecken abgezogen werden soll.

Bei einigen Instrumenten prüft die Trimble Survey Controller Software, ob eine Prismen-Konstante vom Instrument oder der Trimble Survey Controller Software angewendet wurde. Wenn Sie *Stationseinrichtung* wählen, werden Meldungen in der Statuszeile angezeigt, die angeben, was überprüft wurde.

Wenn die Trimble Survey Controller Software die Einstellung des konventionellen Instruments nicht überprüfen kann, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn eine Prismen-Konstante auf dem Instrument eingestellt ist, vergewissern Sie sich, dass die Prismen-Konstante in der Trimble Survey Controller Software auf 0.000 eingestellt ist.
- Wenn eine Prismen-Konstante in der Trimble Survey Controller Software eingestellt ist, vergewissern Sie sich, dass die Prismen-Konstante auf dem Instrument auf 0.000 eingestellt ist.

Verwenden Sie das Feld *Höhe*, um eine Zielhöhe anzugeben. Dies ist die Strecke vom gemessenen Punkt zum Zielmittelpunkt.

Laser-Entfernungsmesser

Wählen Sie *Laser-Entfernungsmesser*, um die Parameter für die Verwendung eines Laser-Entfernungsmessers mit einem konventionellen Instrument festzulegen. Weitere Informationen über die Konfiguration eines Lasers finden Sie in Kapitel 23, Laser-Beobachtungen.

Topogr. Punkt

Wählen Sie *Topogr. Punkt*, um die Parameter für die Beobachtung topographischer Punkte einzustellen.

Verwenden Sie das Feld *Meßanzeige*, um zu definieren, wie die Beobachtungen auf der TSCe-Kontrolleinheit angezeigt werden sollen, siehe Tabelle 18.1.

Tabelle 18.1 Optionen Messanzeige

Option	Angewandte Korrekturen	Beschreibung
HW VW SS (Roh)	Keine	Beobachtung wie gesehen auf der Anzeige des konventionellen Instruments
HW VW SS	Prismen-Konstante	Auf Prismen-Konstante korrigierte Rohbeobachtung
HW HS VS	Prismen-Konstante Druck und Temperatur Instrumentenhöhe und Zielhöhe Krümmung und Refraktion	HW und HS vom Stations-Bodenpunkt zum Ziel-Bodenpunkt und der Höhen-unterschied (VS) zwischen diesen Punkten
Az. VW SS	Prismen-Konstante Druck und Temperatur Orientierung Krümmung und Refraktion	Auf Prismen-Konstante, Orientierung und atmosphärische Effekte korrigierte Rohbeobachtung.

Tabelle 18.1 Optionen Messanzeige (Forts.)

Option	Angewandte Korrekturen	Beschreibung
Az. HS VS	Prismen-Konstante Druck und Temperatur Orientierung Instrumentenhöhe und Zielhöhe Krümmung und Refraktion	Dieselben Informationen wie bei HW HS VS, aber mit der auf den HW angewendeten Rückblick-Orientierung
Δ Gitter	Prismen-Konstante Druck und Temperatur Orientierung Instrumentenhöhe und Zielhöhe Krümmung und Refraktion Umwandlung Polar zu rechtwinklig	Trigonometrische Berechnung von Δ ReHoHö relativ zum Instrument Dieselben Informationen wie bei Az. HS VS, dargestellt als rechtwinklige Koordinaten
Gitter	Prismen-Konstante Druck und Temperatur Orientierung Instrumentenhöhe und Zielhöhe Krümmung und Refraktion Umwandlung Polar zu rechtwinklig Volle Koordinatentransformation	Reduzierte Gitterkoordinaten

Verwenden Sie das Feld *Autom. Punktschrittgröße*, um die Stufengröße für die automatische Punktnummerierung festzulegen. Die Voreinstellung ist *1*, aber Sie können auch größere Schrittgrößen sowie negative Schritte verwenden.

Wählen Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen*, um Beobachtungen vor dem Speichern anzusehen.

Sätze

Wählen Sie *Sätze*, um die Einstellung für mehrere Beobachtungssätze festzulegen.

Verwenden Sie das Feld *Anzahl Sätze*, um die Anzahl der Beobachtungssätze festzulegen, die in der Trimble Survey Controller Software verwendet werden sollen.

Verwenden Sie das Feld *Beobachtungsreihenfolge*, um die Reihenfolge für die Eingabeaufforderung bei Satzmessungen in der Trimble Survey Controller Software festzulegen.

Wählen Sie *Strecken in Lage 2 messen*, um Strecken in zweiter Lage zu messen.

Korrekturen

Wählen Sie *Korrekturen*, um die mit konventionellen Beobachtungen verknüpften Korrekturen festzulegen.

Warnung – Überprüfen Sie das konventionelle Instrument, um sicherzustellen, dass die Korrekturen entweder nur am Instrument oder nur in der Trimble Survey Controller Software angewendet werden.

Verwenden Sie das Feld *PPM*, um eine PPM (Teile pro Million)-Korrektur anzugeben. Bei dieser Korrektur wird ein auf Umgebungsbedingungen basierender Maßstabsfaktor auf die elektronische Streckenmessung angewendet. Geben Sie die PPM-Korrektur manuell ein, oder geben Sie den Druck und die Umgebungstemperatur ein, und lassen Sie die Korrektur von der Trimble Survey Controller Software berechnen.

Verwenden Sie das Feld *Krümmung und Refraktion*, um den Wert für den Refraktionsindex anzugeben. Dieser wird verwendet, um die Krümmungs- und Refraktionskorrektur zu berechnen, die auf vertikale Winkelbeobachtungen angewendet wird, siehe Tabelle 18.2.

Tabelle 18.2 Krümmungs- und Refraktionsoptionen

Option	Beschreibung
0.142	Zur Verwendung bei Tag
0.2	Zur Verwendung bei Nacht
Keine	Keine Korrektur angewendet

Bei einigen Instrumenten überprüft die Trimble Survey Controller Software automatisch, ob die zahlreichen Korrekturen (PPM, Prismen-Konstante und Krümmung und Refraktion) richtig angewendet werden. Wenn sie feststellt, dass die Korrekturen doppelt angewendet werden, erscheint eine Warnmeldung.

Hinweis – *Wenn Sie beabsichtigen, eine Netzausgleichung mit konventionellen Daten in der Trimble Geomatics Office Software durchzuführen, vergewissern Sie sich, dass Sie Druck, Temperatur und eine Krümmungs- und Refraktionskorrektur eingeben.*

Abstecken

So konfigurieren Sie die Punktdetails wie abgesteckt:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen*. Sie können dann den Unterschied zwischen einem Sollpunkt und dem gemessenen Punkt wie abgesteckt ansehen, bevor der Punkt gespeichert wird.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Horizontale Toleranz* ein. Die Trimble Survey Controller Software zeigt die Deltas an, wenn diese Toleranz überschritten wird. Die Voreinstellung ist 0.000 (Deltas immer anzeigen).

3. Stellen Sie den Namen des nächsten Punktes wie abgesteckt als nächsten Auto-Punktnamen ein, oder legen Sie einen Punktnamen fest, der äquivalent zum Sollpunktnamen ist.
4. Legen Sie den Code des Punktes wie abgesteckt als Sollpunktnamen (Entwurfsname) oder Sollpunktcode (Entwurfscode) fest.
5. Wählen Sie das Kontrollkästchen *Gitterdeltas anzeigen*, um die Deltas wie abgesteckt als Gitterwerte (Hochwert, Rechtswert, Höhe) darzustellen.

In der graphischen Absteckungsanzeige werden die Richtungen mit dem konventionellen Instrument als Bezugspunkt angezeigt.

So konfigurieren Sie die Anzeige:

1. Wählen Sie eine Einstellung im Feld *Deltas*. Die Optionen sind:
   - Winkel und Strecke – unter Verwendung von Winkel und Strecke zu einem Punkt navigieren
   - Strecken – nur mit Hilfe von Strecken zu einem Punkt navigieren.

   Einen Vergleich dieser Optionen finden Sie im Absteckungsbildschirm auf Seite 439.
2. Verwenden Sie das Feld *Streckentoleranz*, um den zulässigen Streckenfehler anzugeben. Wenn sich das Ziel innerhalb dieser Strecke vom Punkt befindet, zeigt die graphische Absteckungsanzeige an, dass die Strecke(n) korrekt ist/sind.
3. Verwenden Sie das Feld *Winkeltoleranz*, um den zulässigen Winkelfehler anzugeben. Wenn das konventionelle Instrument vom Punkt um weniger als diesen Winkel weggedreht wird, zeigt die graphische Absteckungsanzeige an, dass der Winkel korrekt ist.

4. Wenn Sie ein DGM definieren, und das Kontrollkästchen *Abtr/Auftr zu DGM anz* aktiviert ist, werden Abtrag oder Auftrag relativ zum DGM auf dem Bildschirm angezeigt. Verwenden Sie das Feld *DGM*, um den Namen des zu verwendenden DGMs anzugeben.

Vorgänge Doppelter Punkt

Bei einer konventionellen Vermessung können Sie die Toleranzen für Doppelter-Punkt Warnmeldungen festlegen. Wenn Sie einen Punkt mit der Methode *Winkel und Strecke*, *H.Winkel-Offset* oder *Einf. Strecken-Offset* messen, können Sie die maximale horizontale und vertikale Strecke angeben, die der neue Punkt vom bestehenden Punkt entfernt sein darf. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn Sie einen Punkt mit der Methode *Nur Winkel* oder *Nur H.Winkel* messen, können Sie den maximalen horizontalen und vertikalen Winkel festlegen, den die neue Beobachtung von der bestehenden Beobachtung entfernt sein darf.
- Wenn Sie einen koordinierten Punkt messen, vergleicht die Trimble Survey Controller Software den beobachteten Winkel mit dem berechneten Winkel zwischen dem Instrumentenpunkt und dem beobachteten Punkt.
- Wenn Sie einen unkoordinierten Punkt messen, vergleicht die Trimble Survey Controller Software Beobachtungen in erster Lage mit der ersten Beobachtung in Lage 1.

Wenn Sie versuchen, einen neuen Punkt zu speichern, und sich der doppelte Punkt außerhalb der festgelegten Toleranz befindet, erscheint eine Warnmeldung Doppelter Punkt.

Weitere Informationen finden Sie unter Vorgänge Doppelter Punkt, Seite 239.

Hinweis – *Wenn Sie bei einer konventionellen Vermessung einen Punkt eingeben, der bereits existiert, erscheint die Meldung* Punkt existiert bereits *nicht. Dies geschieht, weil Sie vielleicht regelmäßig Punkte in beiden Lagen messen möchten.*

Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, um Punkte in beiden Lagen zu messen, verhält sich die Trimble Survey Controller Software entsprechend der Einstellungen im Bildschirm *Vorgänge Doppelter Punkt*, z. B.:

Wenn Sie eine Lage-1-Beobachtung zu einem Punkt durchführen und danach eine Lage-2-Beobachtung zu demselben Punkt (mit demselben Punktnamen) speichern, führt die Trimble Survey Controller Software eine Toleranzprüfung für doppelte ***Beobachtungen*** zwischen den beiden Beobachtungen durch, basierend auf den Einstellungen für die *F1/F2-Beobachtungstoleranz*:

- Wenn sich die Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen innerhalb der Toleranz befinden, wird ihr Durchschnitt ermittelt. Ein Datensatz Übereinstimmendes Paar wird unmittelbar nach der Lage 2-Beobachtung gespeichert. Desweiteren wird ein Datensatz Mittlerer gedrehter Winkel nach dem übereinstimmenden Paar gespeichert. Weitere Informationen über übereinstimmende Paare und mittlere gedrehte Winkel finden Sie unter Punkte in zwei Lagen messen, Seite 417.
- Wenn sich die Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen außerhalb der Toleranz befinden, erscheint der Bildschirm *Beobachtung: Außerh. Toleranz*. Die Optionen sind:
  - Verwerfen – die Beobachtung löschen, ohne sie zu speichern
  - Umbenennen – mit einem anderen Punktnamen umbenennen
  - Als Prüfpunkt speichern – mit der Klassifizierung Prüfpunkt speichern
  - Weiteren speichern – die Beobachtung und das übereinstimmende Paar speichern

– Speichern und reorientieren – (diese Option erscheint nur, wenn Sie einen Rückblick-Punkt beobachten). Speichern Sie eine weitere Beobachtung, die eine neue Orientierung für nachfolgende Punkte bietet, die mit der aktuellen Stationierung gemessen werden. Vorherige Beobachtungen werden nicht geändert. Verwenden Sie dies, wenn Sie mehrere Beobachtungssätze durchführen.

Hinweis – *Wenn sich die Zielhöhe zwischen den Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen geändert hat, reduziert die Trimble Survey Controller Software die Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen zu HW HS VS und erzeugt ein übereinstimmendes Paar, das den Durchschnitt von HW HS VS repräsentiert.*

Wenn Sie die nächste Beobachtung zu demselben Punkt vornehmen, führt die Trimble Survey Controller Software eine Toleranzprüfung für doppelte Punkte unter Verwendung des besten Punktes in der Datenbank und des gerade gemessenen Punktes durch:

- Wenn sich die Beobachtung innerhalb der Toleranz befindet, wird die neue Beobachtung gespeichert.
- Wenn sich die Beobachtung außerhalb der Toleranz befindet, erscheint der Bildschirm *Doppelter Punkt : Außerh. Toleranz*.

  Weitere Informationen finden Sie unter Bildschirm Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz, Seite 240.

Polygonzug-Optionen

Verwenden Sie diese Optionen, um festzulegen, wie eine Polygonzugberechnung ausgeglichen werden soll, siehe Tabelle 18.3.

Tabelle 18.3 Optionen Polygonzugausgleichung

Feld	Option	Vorgang
Ausgleichungs-methode	Kompaß	Der Polygonzug wird ausgeglichen, indem die Fehler im Verhältnis zur Strecke zwischen den Polygonpunkten verteilt werden
	Transit (Ausgleichung proportional zu Koordinaten)	Der Polygonzug wird ausgeglichen, indem die Fehler im Verhältnis zu den Rechtswert- und Hochwertordinaten der Polygonpunkte verteilt werden
Fehlerverteilung		
Winkel	Proportional zur Strecke	Der Winkelfehler wird unter den Winkeln des Polygonzuges verteilt, basierend auf der Summe der Kehrwerte der Strecken zwischen den Polygonpunkten
	Gleiche Proportionen	Der Winkelfehler wird gleichmäßig unter den Winkeln im Polygonzug verteilt
	Keine	Der Winkelfehler wird nicht verteilt
Höhe	Proportional zur Strecke	Der Höhenfehler wird proportional zur Strecke zwischen den Polygonpunkten verteilt
	Gleiche Proportionen	Der Höhenfehler wird gleichmäßig unter den Polygonpunkten verteilt
	Keine	Der Höhenfehler wird nicht verteilt

Hinweis – *Die Option Kompaß entspricht einer strecken-proportionalen Ausgleichung.*

Informationen über die Berechnung und Ausgleichung von Polygonzügen finden Sie unter Polygonzüge, Seite 201.

KAPITEL

19

Mit einer konventionellen Vermessung beginnen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Anschluss an ein konventionelles Instrument
- Stationseinrichtung
- Eine konventionelle Vermessung beenden

Einführung

In diesem Kapitel wird die Durchführung einer Vermessung mit einem konventionellen Instrument beschrieben. Folgendes wird beschrieben:

- die Aufstellung der Ausrüstung
- eine Stationseinrichtung

Anschluss an ein konventionelles Instrument

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Ausrüstung für eine Vermessung mit einem konventionellen Instrument aufgebaut wird.

So stellen Sie die Ausrüstung auf:

1. Schalten Sie die TSCe-Kontrolleinheit ein.
2. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü.
3. Wählen Sie den entsprechenden Vermessungsstil.
4. Schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an das Instrument an.
5. Schalten Sie das konventionelle Instrument ein.
6. Führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 395.

Bevor Sie mit einer Vermessung beginnen, machen Sie sich mit den Einstellungen der einzelnen Instrumentenmodelle vertraut, und vergewissern Sie sich, dass sie mit der Trimble Survey Controller Software kompatibel sind. Weitere Informationen finden Sie in Anhang C, Einstellungen für konventionelle Instrumente. Alternativ dazu können Sie sich mit Ihrem Trimble-Händler in Verbindung setzen.

Wenn Sie ein Robotic-Instrument verwenden, vergewissern Sie sich, dass die TSCe-Kontrolleinheit mit dem Ziel verbunden und das Instrument für Fernsteuerung konfiguriert ist.

Stationseinrichtung

Bevor Sie mit der Vermessungsarbeit im Feld beginnen, vergewissern Sie sich, dass das konventionelle Instrument im entsprechenden Vermessungsstil richtig konfiguriert und dass das richtige Projekt geöffnet ist.

Wenn Sie GPS-Beobachtungen und konventionelle Messungen in demselben Projekt kombinieren, vergewissern Sie sich, dass Sie ein geeignetes Koordinatensystem für das Projekt definieren. Weitere Informationen finden Sie unter Ein Koordinatensystem für eine konventionelle Vermessung wählen, Seite 43.

Stellen Sie dann das Instrument auf einem Stativ über einem Punkt auf, und schließen Sie es an die TSCe-Kontrolleinheit an, wie in Anschluss an ein konventionelles Instrument, Seite 394 beschrieben.

Führen Sie in der TSCe-Kontrolleinheit eine Stationseinrichtung durch, bevor Sie Punkte oder Beobachtungssätze messen oder Absteckungen durchführen.

So führen Sie eine Stationseinrichtung durch:

1. Wählen Sie *Vermessung* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie den erforderlichen Vermessungsstil aus der Liste, und tippen Sie auf Enter.

2. Wählen Sie *Stationseinrichtung*.

   Bei einigen Instrumenten überprüft die Trimble Survey Controller Software automatisch, ob die zahlreichen Korrekturen (PPM, Prismen-Konstante, Krümmung und Refraktion) richtig angewendet werden. Wenn Sie *Stationseinrichtung* wählen, werden Meldungen in der Statuszeile angezeigt, die angeben, was überprüft wurde. Wenn die Trimble Survey Controller Software feststellt, dass die Korrekturen doppelt angewendet werden, erscheint eine Warnmeldung.

3. Folgen Sie den Anleitungen in einem der folgenden Abschnitte, abhängig von den verfügbaren Informationen, z. B.:
   - bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt und den Rückblick-Punkt
   - bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt und unbekannte Koordinaten für den Rückblick-Punkt
   - unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten, mehrere bekannte, den Instrumentenpunkt umgebende Punkte (Rückwärtsschnitt)
   - unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten (werden später zur Verfügung gestellt), keine bekannten Punkte zur Verwendung als Rückblick-Punkte

Hinweis – *Wenn Sie ein Koordinatensystem und eine Zone aus der Bibliothek der Trimble Survey Controller Software verwenden, vergewissern Sie sich, dass Sie gültige Koordinaten für diese Zone verwenden.*

Bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt und den Rückblick-Punkt

Wenn der Instrumentenpunkt und der Rückblick-Punkt bereits in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software gespeichert sind:

1. Geben Sie den Stationspunktnamen in das Feld *Instrumentenpunktname* ein.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Instrumentenhöhe* ein.

   Hinweis – *Lassen Sie für eine zweidimensionale oder planimetrische Vermessung das Feld Instrumentenhöhe auf Null (?) eingestellt. Es werden keine orthometrische Höhen berechnet. Bevor die Trimble Survey Controller Software 2D-Beobachtungen koordinieren kann, muss eine Höhe für das Projekt festgelegt werden.*

3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Rückblick-Punktname* ein.

   Die Trimble Survey Controller Software berechnet den Azimut und fügt ihn in das Feld *Azimut* ein, wobei die Feldbezeichnung zu *Azimut (Berechnet)* geändert wird.

4. Geben Sie die Höhe des Rückblick-Zieles in das Feld *Rückblickhöhe* ein.

5. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*. Die Optionen sind:

   – Winkel und Strecke – horizontale und vertikale Winkel und die Schrägstrecke werden gemessen

   – Nur Winkel – horizontale und vertikale Winkel werden gemessen

   – Nur H.Winkel – nur der horizontale Winkel wird gemessen

6. Zielen Sie den Mittelpunkt des Rückblick-Ziels an, und tippen Sie auf **Messen**.

   Die horizontalen und vertikalen Streckendeltas sind die Unterschiede zwischen der berechneten Position und der beobachteten Rückblick-Position, wie in nachfolgendem Bildschirm dargestellt:

7. Tippen Sie auf **Speich.**, um die Stationseinrichtung zu akzeptieren. Die Stationseinrichtung ist abgeschlossen.

Bekannte Koordinaten für den Instrumentenpunkt, Unbekannte Koordinaten für den Rückblick-Punkt

Wenn der Instrumentenpunkt bereits in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software gespeichert ist, und die Rückblick-Koordinaten unbekannt sind:

1. Geben Sie den Stationspunktnamen in das Feld *Instrumenten-punktname* ein.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Instrumentenhöhe* ein.

   Hinweis – *Lassen Sie für eine zweidimensionale oder planimetrische Vermessung das Feld Instrumentenhöhe auf Null (?) eingestellt. Es werden keine Höhen berechnet.*
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Rückblick-Punktname* ein. Da sich der Rückblick-Punkt nicht in der Datenbank befindet, fragt die Trimble Survey Controller Software, ob Sie den Punkt eingeben möchten. Tippen Sie auf Weiter.
4. Geben Sie die Höhe des Rückblick-Zieles in das Feld *Rückblickhöhe* ein.
5. Geben Sie den Azimut (Richtungswinkel) vom Instrumentenpunkt zum Rückblick-Punkt in das Feld *Azimut* ein.

   Die Trimble Survey Controller Software verwendet diesen Azimut, um eine Koordinate für den Rückblick-Punkt zu berechnen. Die Feldbezeichnung *Azimut* wird zu *Azimut (Eingegeben)* geändert.

   Hinweis – *Wenn Sie den Azimut zu diesem Zeitpunkt nicht kennen, können Sie den Azimut-Datensatz später im Bildschirm Überprüfen bearbeiten oder den Rückblick-Punkt mit GPS messen. Die Koordinaten aller von dieser Station gemessenen Punkte werden dann berechnet.*

6. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*. Die Optionen sind:
   - Winkel und Strecke – horizontale und vertikale Winkel und die Schrägstrecke werden gemessen
   - Nur Winkel – horizontale und vertikale Winkel werden gemessen. Mit dieser Methode werden keine Koordinaten für den Rückblick-Punkt berechnet. (Es können keine Koordinaten ermittelt werden, wenn es keine Strecke gibt).
   - Nur H.Winkel – nur der horizontale Winkel wird gemessen
7. Zielen Sie den Mittelpunkt des Rückblick-Ziels an, und tippen Sie auf Messen. Die Messinformationen werden im folgenden Bildschirm angezeigt. Es werden keine Deltas angezeigt, da es keine bekannten Koordinaten für den Rückblick gibt:

8. Tippen Sie auf Speich., um die Stationseinrichtung zu akzeptieren. Die Stationseinrichtung ist beendet.

Unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten, Mehrere bekannte, den Instrumentenpunkt umgebende Punkte (Rückwärtsschnitt)

Verwenden Sie eine Rückwärtsschnittberechnung, um Koordinaten für den Instrumentenpunkt zu berechnen, indem Sie bei der Stationseinrichtung Beobachtungen zu bekannten Punkten durchführen.

Hinweis – *Verwenden Sie in einem Rückwärtsschnitt nur Punkte, die als Gitterkoordinaten angezeigt werden können. (Die Rückwärtsschnittberechnung ist eine Gitternetzberechnung).*

Für einen Rückwärtsschnitt werden mindestens:

- drei Winkelsätze
- zwei Beobachtungen mit horizontalen und vertikalen Winkeln und Schrägstrecken benötigt

Die Trimble Survey Controller Software verwendet Algorithmen der kleinsten Quadrate, um den Rückwärtsschnitt zu berechnen. Bei dieser Methode werden alle aufgezeichneten Daten verwendet, was zu einem statistisch besseren Ergebnis führt.

Wenn Sie einen Rückwärtsschnitt durchführen, vergewissern Sie sich, dass die Geometrie der Beobachtungen zu einem stabilen Resultat führt. Bei einem Zwei-Punkt-Rückwärtsschnitt kann das Ergebnis unzuverlässig sein, wenn der Winkel zwischen dem Instrumentenpunkt und den beiden Rückwärtsschnittpunkten nahe bei 180° liegt. Bei einem Drei-Punkt-Rückwärtsschnitt kann das Ergebnis unzuverlässig sein, wenn die drei Punkte und der Instrumentenpunkt auf ein`m Kreis liegen. Die Resultate sind bei allen Rückwärtsschnitten unzuverlässig, wenn die beobachteten Punkte nahe beieinander liegen.

In Tabelle 19.1 sind die unterschiedlichen Rückwärtsschnitte in der Trimble Survey Controller Software aufgelistet.

Tabelle 19.1 Durch Rückwärtsschnitt berechnete Werte

Bekannte Koordinatenwerte für Instrumentenpunkte	Durch Rückwärtsschnitt berechnete Werte
Hochwert, Rechtswert, Höhe	Hochwert, Rechtswert, Höhe
Hochwert, Rechtswert	Höhe
Höhe	Hochwert, Rechtswert
Keine	Hochwert, Rechtswert, Höhe

So führen Sie einen Rückwärtsschnitt durch:

1. Geben Sie den Stationspunktnamen in das Feld *Instrumentenpunktname* ein.

   Die Trimble Survey Controller Software warnt Sie, dass sich der Punkt nicht in der Datenbank befindet, und die Softkeys Eingabe, RWE und Weiter erscheinen. Tippen Sie auf RWE. Folgender Bildschirm erscheint:

2. Führen Sie im Feld *Instrumentenhöhe* einen der folgenden Schritte aus:

   – Lassen Sie das Feld bei einem zweidimensionalen Rückwärtsschnitt auf Null (?) eingestellt.

– Geben Sie bei einem dreidimensionalen Rückwärtsschnitt einen Wert ein.

  Wenn Sie im Bildschirm *Stationseinrichtung* einen Wert in dieses Feld eingegeben haben, überträgt die Trimble Survey Controller Software diesen Wert automatisch auf diesen Bildschirm.

Hinweis – *Nachdem Sie mit dem Rückwärtsschnitt begonnen haben, können Sie die Instrumentenhöhe nicht ändern.*

Das Feld *Berechnen* zeigt an, welche Werte durch Rückwärtsschnitt berechnet werden. Tippen Sie auf Enter. Folgender Bildschirm erscheint:

Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 19.1, Seite 401.

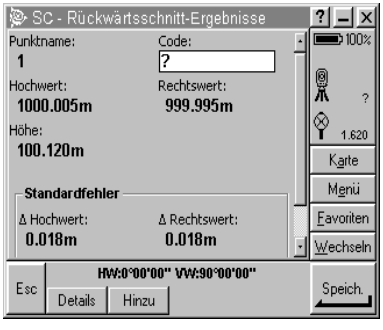
3. Geben Sie den Namen des beobachteten Punktes in das Feld *Punktname* ein.
4. Geben Sie einen Kartiercode in das Feld *Code* ein (optional).
5. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*. Die Optionen sind:
   - Nur Winkel – horizontale und vertikale Winkel werden gemessen
   - Winkel und Strecke – horizontale und vertikale Winkel und und die Schrägstrecke werden gemessen
6. Geben Sie die Höhe des beobachteten Zieles in das Feld *Zielhöhe* ein.

7. Zielen Sie den Mittelpunkt des Ziels an, und tippen Sie auf **Messen**.

   Die Messinformationen werden auf folgendem Bildschirm angezeigt:

8. Wenn die Informationen korrekt sind, tippen Sie auf **Speich.**, um die Beobachtung zu akzeptieren. Ist dies nicht der Fall, tippen Sie auf **Esc** und dann auf **Ja**, um die Beobachtung zu verwerfen.

9. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8 für alle Punkte, die Sie in der Rückwärtsschnittberechnung verwenden. Wenn genügend Daten für die Trimble Survey Controller Software verfügbar sind, um eine triangulierte Position zu berechnen, erscheint der Softkey **Berechn.**. Tippen Sie auf **Berechn.**, um den Rückwärtsschnitt zu berechnen. Folgender Bildschirm erscheint:



Bildschirm Rückwärtsschnitt-Ergebnisse

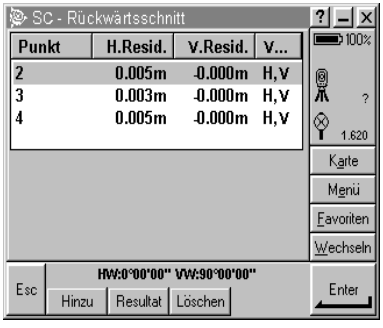
Verwenden Sie den Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Ergebnisse*, um:

- die Ergebnisse des Rückwärtsschnitts zu speichern
- weitere Beobachtungen hinzuzufügen
- spezifische Punkt-/Beobachtungsdetails anzusehen

Der Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Ergebnisse* enthält die Koordinaten des Instrumentenpunktes, die vom Rückwärtsschnitt berechnet wurden. Er enthält darüber hinaus die Standardfehler für die Koordinate.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Tippen Sie auf Speich., um die Rückwärtsschnitt-Ergebnisse sofort zu speichern
- Tippen Sie auf Hinzu, um zum Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Beobachtungen* zurückzukehren und weitere Punkte zu beobachten
- Tippen Sie auf Details, um die Rückwärtsschnitt-Details anzusehen. Folgender Bildschirm erscheint:



Tippen Sie auf Resultat und dann auf Speich., um zum Bildschirm Rückwärtsschnitt-Ergebnisse zurückzukehren und den Rückwärtsschnitt zu speichern.

Bildschirm Rückwärtsschnitt-Details

Verwenden Sie den Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Details*, um:

- individuelle Punktrestwerte anzusehen
- Beobachtungen vom Rückwärtsschnitt zu löschen
- zu ändern, welche Beobachtungen für die Berechnung einer Lösung verwendet werden

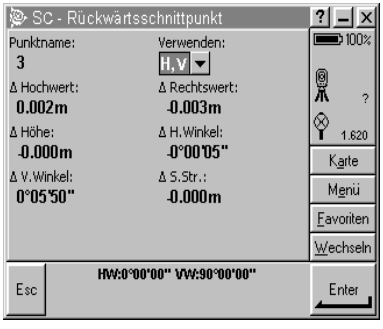
Um zum Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Beobachtung* zurückzukehren und weitere Punkte hinzuzufügen, tippen Sie auf Hinzu.

Um eine Beobachtung aus der Rückwärtsschnittberechnung zu löschen, heben Sie sie hervor, und tippen Sie auf Löschen.

Warnung – Sie können eine Beobachtung nicht in einen Rückwärtsschnitt einschließen, wenn die Beobachtung gelöscht wurde.
Greifen Sie auf den Bildschirm *Rückwärtsschnittpunkt* zu, um festzustellen, wie eine Lösung aussehen würde, wenn Sie eine bestimmte Beobachtung löschen. Stellen Sie das Feld *Verwenden* auf *Aus* ein.

Tippen Sie auf Resultat, um zum Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Ergebnisse* zurückzukehren.

Wenn Sie die bei einer Rückwärtsschnittberechnung zu verwendenden Komponenten (horizontal/vertikal) einer Beobachtung ändern möchten, heben Sie den Punkt hervor, und tippen Sie auf Enter. Folgender Bildschirm erscheint:



Bildschirm Rückwärtsschnittpunkt

Der Bildschirm *Rückwärtsschnittpunkt* zeigt die Restwerte des beobachteten Punkts an. Das Feld *Verwenden* gibt an, welche Komponenten in der Rückwärtsschnittberechnung verwendet werden, siehe Tabelle 19.2.

Tabelle 19.2 Optionen im Feld Verwenden

Option	Beschreibung
H	Bei der Berechnung werden nur die horizontalen Werte für diesen Punkt verwendet
V	Bei der Berechnung werden nur die vertikalen Werte für diesen Punkt verwendet
H,V	Bei der Berechnung werden die horizontalen und vertikalen Werte für diesen Punkt verwendet
Aus	Dieser Punkt wird nicht bei der Berechnung verwendet

Hinweis – *Wenn Sie die Einstellung im Feld Verwenden ändern, wird der Rückwärtsschnitt erneut berechnet, wenn Sie den Bildschirm akzeptieren.*

Kehren Sie zum Bildschirm *Rückwärtsschnitt-Ergebnisse* zurück, um die Ergebnisse eines Rückwärtsschnitts zu speichern.

Unbekannte Instrumentenpunkt-Koordinaten (später verfügbar), keine bekannten Punkte zur Verwendung als Rückblick

Wenn die Koordinaten des Instrumentenpunktes (die Station) nicht bekannt sind und später zur Verfügung gestellt werden:

1. Geben Sie einen Wert in das Feld *Instrumentenpunktname* ein. Die Trimble Survey Controller Software warnt Sie, dass sich der Punkt nicht in der Datenbank befindet. Tippen Sie auf Weiter. Alle Koordinaten, die von diesem Punkt aus gemessen werden, haben den Wert Null (?).
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Instrumentenhöhe* ein.

   Hinweis – *Lassen Sie für eine zweidimensionale oder planimetrische Vermessung das Feld Instrumentenhöhe auf Null (?) eingestellt. Es werden keine Höhen berechnet.*
3. Geben Sie einen Wert in das Feld *Rückblick-Punktname* ein. Der Rückblick-Punkt befindet sich nicht in der Datenbank, und die Trimble Survey Controller Software fragt daher an, ob Sie den Punkt eingeben möchten. Tippen Sie auf Weiter.
4. Geben Sie die Höhe des Rückblick-Zieles in das Feld *Rückblickhöhe* ein.
5. Der Wert im Feld *Azimut* ist Null (?).
6. Wählen Sie eine Option im Feld *Methode*. Die Optionen sind:
   - Winkel und Strecke – horizontale und vertikale Winkel und die Schrägstrecke werden gemessen
   - Nur Winkel – horizontale und vertikale Winkel werden gemessen
   - Nur H.Winkel – nur der horizontale Winkel wird gemessen

7. Zielen Sie den Mittelpunkt des Rückblick-Ziels an, und tippen Sie auf **Messen**. Die Messinformationen werden auf folgendem Bildschirm angezeigt:

8. Tippen Sie auf **Speich.**, um die Stationseinrichtung zu akzeptieren. Die Stationseinrichtung ist beendet.

Der Instrumentenpunkt und Rückblick-Punkt können später eingegeben werden. Geben Sie sie ein, oder messen Sie sie mit GPS. Die Koordinaten aller Punkte, die von dieser Station gemessen wurden, werden daraufhin berechnet.

Hinweis – *Wenn Sie den Instrumentenpunkt später eingeben, vergewissern Sie sich, dass Sie den ursprünglichen Instrumentenpunkt löschen. Die Koordinaten aller Punkte, die von dieser Station gemessen wurden, werden daraufhin berechnet*

Alternativ dazu können Sie die Koordinaten später in der Trimble Geomatics Office Software oder der Trimble Survey Office Software bereitstellen, nachdem das Projekt übertragen wurde.

Die letzte Stationierung verwenden

Sie können die zuletzt verwendete Stationierung verwenden, wenn Ihr Instrument noch richtig stationiert und orientiert ist, die letzte Stationierung noch gültig ist, und Sie weiterhin Punkte von der Station aus beobachten möchten.

Tippen Sie auf Letzte, um die letzte Stationierung im Bildschirm *Stationseinrichtung* zu verwenden.

Eine konventionelle Vermessung beenden

Wenn gerade eine Vermessung durchgeführt wird, beenden Sie sie, bevor Sie den aktuellen Vermessungsstil bearbeiten oder Vermessungsstile ändern. Sie müssen die Vermessung auch beenden, bevor Sie auf Projektfunktionen, z. B. auf die Funktion Kopieren zugreifen.

Wählen Sie *Vermessung beenden* aus dem Menü *Vermessung*, um eine Vermessung zu beenden.

Wenn Sie ein Robotic-Instrument per Fernsteuerung bedienen, kann das Instrument vom Ziel aus heruntergefahren werden, wenn Sie *Vermessung beenden* wählen.

KAPITEL

20

Punkte und Sätze messen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Punkte messen
- Beobachtungssätze messen

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie topographische und Prüfpunkte mit einem konventionellen Instrument gemessen werden. Dies sind die einzigen Punkte, die mit einem konventionellen Instrument gemessen werden können. Desweiteren wird die Messung von Beobachtungssätzen erläutert.

Punkte messen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Punkte mit einem konventionellen Instrument und der Trimble Survey Controller Software gemessen werden.

Bildschirm Punkte messen

Wenn die Stationseinrichtung beendet ist, wählen Sie *Punkte messen* aus dem Menü *Vermessung*. Folgender Bildschirm erscheint:

Tippen Sie auf Optionen, um die Einstellungen für die aktuelle Vermessung zu ändern. Der aktuelle Vermessungsstil und die Systemeinstellungen können nicht geändert werden.

Wenn Sie ein Servo- oder Robotic-Instrument verwenden, um einen bekannten (koordinierten) Punkt zu messen, tippen Sie auf Drehen, oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen* im Vermessungsstil, um das Instrument automatisch zum Punkt zu drehen.

Topographische Punkte messen

So messen Sie einen topographischen Punkt mit der Trimble Survey Controller Software und einem konventionellen Instrument:

1. Geben Sie einen Wert in das Feld *Punktname* ein.
2. Geben Sie, falls erforderlich, einen Kartiercode in das Feld *Code* ein.
3. Wählen Sie eine Messmethode im Feld *Methode*. Siehe nachstehenden Abschnitt Eine Methode wählen (Topogr. Punkte).
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Zielhöhe* ein. Tippen Sie auf Messen.

   Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, werden die Messinformationen auf dem Bildschirm angezeigt. Bearbeiten Sie die Zielhöhe und den Code, falls erforderlich. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

   – Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

   – Drehen Sie das Instrument zum nächsten Punkt, und tippen Sie auf Lesen. Der letzte Punkt wird gespeichert und eine Messung zum nächsten Punkt durchgeführt.

   Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht aktiviert ist, wird der Punkt automatisch gespeichert und der Punktname stufenweise erhöht (basierend auf der Einstellung *Autom. Punktschrittgröße*).

   Die Trimble Survey Controller Software speichert die Rohbeobachtungen (HW, VW und SS).

Eine Methode wählen (Topogr. Punkte)

Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um einen topographischen Punkt zu messen:

- Winkel und Strecke – horizontale und vertikale Winkel und die Schrägstrecke werden gemessen
- Nur Winkel – horizontale und vertikale Winkel werden gemessen
- Nur H.Winkel – nur der horizontale Winkel wird gemessen.
- H. Winkel-Offset – es wird zuerst der vertikale Winkel und die Schrägstrecke, und danach der horizontale Winkel zu einem unzugänglichen Punkt gemessen
- Einf. Strecken-Offset – horizontale und vertikale Winkel und die Schrägstrecke zu einem Ziel werden gemessen, und eine neue Position in einer festgelegten Richtung und Strecke vom Ziel wird berechnet

Wenn Sie einen Punkt mit der Methode *Nur Winkel* oder *H. Winkel-Offset* mit einem Robotic-Instrument messen, das vom Ziel aus bedient wird, vergewissern Sie sich, dass das Instrument das Ziel verfolgt. Wenn die Verfolgung nicht aufrecht erhalten wird, wird die aktuelle Orientierung des Instruments für die gemessenen Winkel verwendet.

Horizontales Winkel-Offset

Verwenden Sie die Methode *H. Winkel-Offset*, wenn der zu messende Punkt unzugänglich ist, z. B. der Mittelpunkt eines Baumes.

So messen Sie einen Punkt mit dieser Methode:

1. Geben Sie den Namen des Punktes in das Feld *Punktname* ein.
2. Geben Sie einen Kartiercode in das Feld *Code* ein (optional).
3. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *H. Winkel-Offset*.
4. Geben Sie die Höhe des Zieles in das Feld *Zielhöhe* ein.

5. Platzieren Sie das Ziel neben dem zu messenden Objekt, zielen Sie es an, und tippen Sie auf Messen.

   Im Feld *Horizontaler Winkel* wird der Wert Null (?) angezeigt.

6. Drehen Sie das Ziel zum Mittelpunkt des Objekts, und tippen Sie auf Messen. Die Trimble Survey Controller Software fügt den gemessenen Wert in das Feld *Horizontaler Winkel* ein und:

   – Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, werden die Messinformationen angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

   – Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* deaktiviert ist, wird der Punkt automatisch gespeichert.

Einfaches Strecken-Offset

Verwenden Sie die Methode *Einf. Strecken-Offset*, wenn ein Punkt unzugänglich ist, aber eine horizontale Strecke vom Zielpunkt zum Objekt gemessen werden kann.

So messen Sie einen Punkt mit dieser Methode:

1. Geben Sie den Namen des Punktes in das Feld *Punktname* ein.
2. Geben Sie einen Kartiercode in das Feld *Code* ein (optional).
3. Wählen Sie im Feld *Methode* die Option *Einf. Strecken-Offset.*
4. Geben Sie die Höhe des Zieles in das Feld *Zielhöhe* ein.
5. Geben Sie die horizontale Strecke vom Zielpunkt (Prisma) zum zu messenden Objekt ein.

6. Geben Sie die Richtung vom Zielpunkt (Prisma) zum zu messenden Objekt in das Feld *Richtung* ein. Abb. 20.1 veranschaulicht, wie die Richtungen definiert werden:

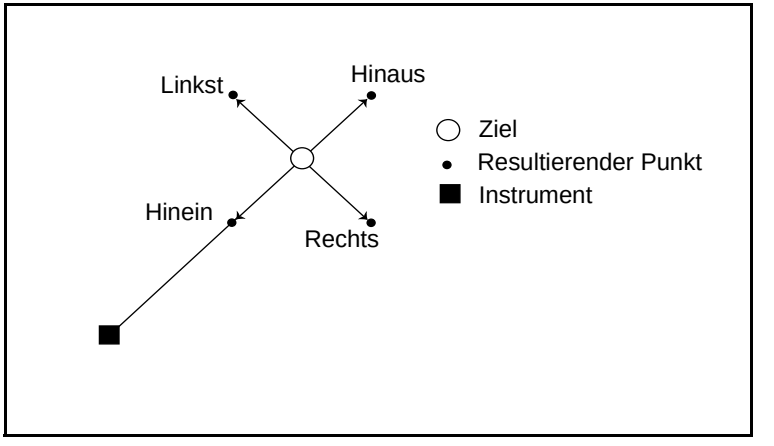


Abb. 20.1 Richtungsoptionen

Wenn Sie ein Robotic-Instrument ferngesteuert vom Ziel aus betreiben, sind die Links-/Rechts-Richtungen umgekehrt. Die Messung wird jedoch relativ zur Instrumentenposition gespeichert.

7. Tippen Sie auf Messen:

   – Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, wird die ausgeglichene Beobachtung für die Offset-Strecke angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

   – Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* deaktiviert ist, wird der Punkt automatisch gespeichert.

   Die Trimble Survey Controller Software speichert den ausgeglichenen horizontalen Winkel, den vertikalen Winkel und die Schrägstrecke im Punkt-Datensatz, sowie einen Offset-Datensatz mit den Offset-Messdetails.

Punkte in zwei Lagen messen

Mit der Trimble Survey Controller Software können Sie jederzeit Lage-1- und Lage-2-Messungen (direkt oder umgekehrt) in beliebiger Reihenfolge durchführen. Die Software mittelt ein Beobachtungspaar in einem Übereinstimmendes-Paar-Datensatz. Sie mittelt dann mehrere Übereinstimmendes-Paar-Datensätze (Beobachtungssätze) in einem Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz.

Informationen über Lage-1- und Lage-2-Toleranzprüfungen finden Sie unter Vorgänge Doppelter Punkt, Seite 388.

Hinweis – *Sie können Punkte messen, indem Sie eine der Lagen in beliebiger Reihenfolge (zum Beispiel RB VB RB VB oder RB VB RB VB) verwenden. Wenn Sie jedoch den Rückblick nur in 1. Lage beobachten, werden nur Lage-1-Beobachtungen zu Punkten koordiniert. Beobachtete Punkte in 2. Lage werden koordiniert, wenn der Rückblick in Lage 2 beobachtet wird.*

So messen Sie einen Punkt in beiden Lagen:

1. Schließen Sie eine Stationseinrichtung ab.
2. Messen Sie einen Punkt. Weitere Informationen finden Sie unter Topographische Punkte messen, Seite 413.
3. Messen Sie denselben Punkt erneut auf der gegenüberliegenden Lage des Instruments. Verwenden Sie im Feld *Punktname* denselben Namen wie in Schritt 2.

   Die Trimble Survey Controller Software schreibt einen Übereinstimmendes-Paar-Datensatz, unmittelbar nachdem die Beobachtung auf der gegenüberliegenden Lage gespeichert wird. Dieser Datensatz enthält den gemittelten horizontalen Winkel, den gemittelten vertikalen Winkel und die gemittelte Schrägstrecke der beiden vorhergehenden Beobachtungen.

Unmittelbar nach einem Übereinstimmendes-Paar-Datensatz schreibt die Trimble Survey Controller Software einen Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz. Dieser Datensatz enthält den mittleren horizontalen Winkel, den mittleren vertikalen Winkel und die mittlere Schrägstrecke aller vorherigen übereinstimmenden Paare, die von der aktuellen Stationierung beobachtet wurden.

Die im Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz in der Trimble Survey Controller Software angezeigte mittlere Schrägstrecke wurde auf PPM, Krümmung und Refraktion und Prismen-Konstante reduziert. Die rohe mittlere Schrägstrecke wird in die DC-Datei exportiert und in der Trimble Geomatics Office Software reduziert.

Wenn Sie weitere Paarbeobachtungen in 1. und 2. Lage mit derselben Stationierung durchführen, wird ein weiterer Übereinstimmendes-Paar-Datensatz gespeichert und ein neuer, aktualisierter Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz geschrieben. Der vorherige Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz verschwindet.

Hinweis – *Wenn Sie die Zielhöhe zwischen den beiden Beobachtungen ändern, reduziert die Trimble Survey Controller Software die Lage 1- und Lage 2-Beobachtungen zu HW HS VS und erzeugt ein übereinstimmendes Paar mit gemitteltem HW HS VS. Dasselbe wird für den Mittleren-gedrehten-Winkel-Datensatz durchgeführt, wenn Sie die Zielhöhe zwischen Übereinstimmendes-Paar-Datensätzen ändern.*

Wenn Sie einen Punkt unter Verwendung der Methode "Winkel und Strecken" beobachten und daraufhin eine zweite Beobachtung (in Lage 2) zu diesem Punkt mit der Methode "Nur Winkel" durchführen, müssen Sie immer noch zum Mittelpunkt des Zieles beobachten. Die Trimble Survey Controller Software ermittelt den Durchschnitt der vertikalen Winkelmessungen im Übereinstimmendes Paar-Datensatz. Alternativ hierzu können Sie die Methode Nur H. Winkel verwenden.

Rückblick

Wenn Punkte in beiden Lagen beobachtet werden, denken Sie daran, den Rückblick ebenfalls in beiden Lagen zu beobachten. Wenn der Rückblick in Lage 1 und Lage 2 beobachtet worden ist, wird ein Übereinstimmendes-Paar-Datensatz für den Rückblick geschrieben. Die Orientierungskorrektur für alle Vorblick-Punkte mit einem Übereinstimmendes Paar-Datensatz basiert auf dem Übereinstimmendes Paar-Datensatz des Rückblicks.

Wenn Sie ein Servo- oder Robotic-Instrument einsetzen, verwenden Sie die Softtaste L. wechs. im Menü *Instrument* / *Instrumentensteuerungen*, um die Lage zu wechseln.

Prüfpunkte messen

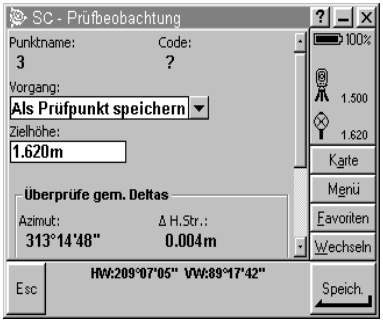
Tippen Sie im Bildschirm *Punkte messen* auf Prüfen, um einen Prüfpunkt zu messen oder den Rückblick zu überprüfen. Folgender Bildschirm erscheint:

So messen Sie einen Prüfpunkt:

1. Geben Sie den Namen des Prüfpunktes in das Feld *Punktname* ein.
2. Wählen Sie eine Messmethode im Feld *Methode*, und geben Sie die erforderlichen Informationen in die entsprechenden Felder ein.

3. Geben Sie die Höhe des Zieles in das Feld *Zielhöhe* ein.Tippen Sie auf Messen.

   Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht aktiviert ist, wird der Punkt mit der Klassifizierung *Prüf (Prüfpunkt)* gespeichert. Ist das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* aktiviert, werden die Prüfpunkt-Deltas im folgenden Bildschirm angezeigt:



   Wenn Sie den Punkt beobachten:

   Wenn Sie den ursprünglichen Punkt mit derselben Stationierung gemessen haben, geben die Deltas die Unterschiede der Beobachtungswerte zwischen der Originalbeobachtung und der Prüfbeobachtung an. Folgende Deltas werden angezeigt: horizontaler Winkel, vertikale Strecke (d V.Str.), horizontale Strecke (d H.Str.) und Schrägstrecke (d S.Str.).

   Wenn Sie den Punkt mit einer anderen Stationierung beobachten, werden die Deltas im Bezug auf die besten Koordinaten vom ursprünglichen Punkt zum Prüfpunkt dargestellt. Folgende Deltas werden angezeigt: Azimut, vertikale Strecke (d V.Str.), horizontale Strecke (d H.Str.) und Schrägstrecke (d S.Str.).

4. Tippen Sie auf Enter, um den Prüfpunkt zu speichern. Tippen Sie auf Esc, um die Messung abzubrechen.

Tippen Sie auf Rbl pr., um den Bildschirm *Rückblick prüfen* anzuzeigen. Dieser Bildschirm ist mit dem Bildschirm *Prüfpunkt* vergleichbar, aber im Feld *Punktname* wird der Rückblick der aktuellen Stationierung angezeigt. Sie können dieses Feld nicht bearbeiten.

Gehen Sie wie vorstehend beschrieben vor, um eine Prüfbeobachtung zum Rückblick durchzuführen.

Tippen Sie auf Topo pr., um zum Bildschirm *Prüfpunkt* zurückzukehren.

Beobachtungssätze messen

In diesem Abschnitt wird beschrieben wie mehrfache Beobachtungssätze mit einem konventionellen Instrument und der Trimble Survey Controller Software gemessen werden. Ein Satz besteht aus einem Satz von Beobachtungen in 1. und 2. Lage.

Bei Sätzen werden die Beobachtungen in erster Lage gemessen. Die Trimble Survey Controller Software erstellt dann Satzlisten und führt Sie durch eine festgelegte Anzahl von Beobachtungssätzen, in denen:

- Sie angewiesen werden, die Lage zu wechseln (falls erforderlich)
- die richtigen Punktdetails für jede beobachtete Station voreingestellt werden
- die Resultate angezeigt werden und schlechte Daten gelöscht werden können

Aufbau der Satzliste

Die Satzliste enthält die in den Satzbeobachtungen verwendeten Punkte. Die Trimble Survey Controller Software erstellt diese Liste automatisch während des ersten Beobachtungssatzes einer Lage (normalerweise Lage 1). Der bei der Stationseinrichtung beobachtete Rückblick-Punkt wird zuerst zur Liste hinzugefügt. Der letzte Punkt wird hinzugefügt, wenn der Beobachtungssatz in der ersten Lage beendet ist.

Wenn ein Punkt zur Satzliste hinzugefügt wird, speichert die Trimble Survey Controller Software die folgenden Details:

- Punktname
- Kartiercode
- Zielhöhe
- Prismen-Konstante
- Beobachtungsmethode

Die Trimble Survey Controller Software verwendet diese Informationen als Voreinstellungen für alle folgenden Beobachtungssätze.

Die Satzliste kann nicht bearbeitet werden, beobachten Sie deshalb alle Punkte, die in den Satzbeobachtungen enthalten sein sollen, im ersten Satz in der ersten Lage.

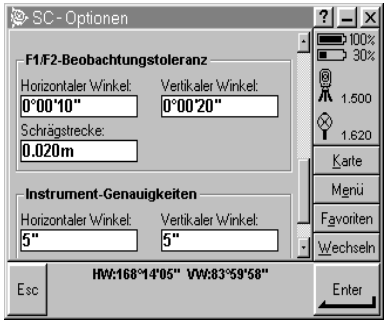
So fügen Sie Punkte zur Satzliste hinzu:

1. Führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie unter Stationseinrichtung, Seite 395. Der Rückblick-Punkt wird zuerst zur Satzliste hinzugefügt.

2. Wählen Sie *Sätze messen* im Menü *Vermessung*. Folgender Bildschirm erscheint:

   Im oberen Bereich des Bildschirms *Sätze messen* wird angezeigt, in welcher Lage sich das Instrument befindet und die aktuelle Satzzahl (in Klammern). Auf diesem Bildschirm wird z. B. angezeigt, dass sich das Instrument in der ersten Satzmessung in Lage 1 befindet.

3. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Einstellungen für die aktuelle Vermessung zu ändern. In den nachfolgenden Bildschirmen sind die verfügbaren Optionen dargestellt:



Verwenden Sie den Bildschirm *Optionen*, um die Prismen-Konstante des Zieles für alle Beobachtungen in der Satzliste festzulegen. Geben Sie einen negativen Wert ein, wenn die Prismen-Konstante von den gemessenen Strecken abgezogen werden soll.

4. Wenn Sie einen Punkt zur Liste hinzufügen möchten, gehen Sie dabei ebenso vor, wie bei der Messung eines topographischen Punkts. Weitere Informationen finden Sie unter Topographische Punkte messen, Seite 413.

   Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, werden die Messinformationen angezeigt, wie in nachfolgendem Bildschirm dargestellt:

   Wenn das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht aktiviert ist, wird der Punkt gespeichert und der Punktname entsprechend der Einstellung im Feld *Autom. Punktschrittgröße* automatisch erhöht.

5. Tippen Sie auf L. Ende, wenn die Satzliste vollständig ist. Die Trimble Survey Controller Software fragt nach dem nächsten zu messenden Punkt in der Satzmessung.

Hinweis – *Wenn Sie im Bildschirm Sätze messen auf* Esc *tippen, geht die aktuelle Satzliste verloren, und es ist eine neue Stationseinrichtung erforderlich, um eine weitere Satzmessung zu starten.*

Punkte in einem Satz messen

Wenn die Satzliste erstellt wurde, werden die voreingestellten Zieldetails im Bildschirm *Sätze messen* für den nächsten zu beobachtenden Punkt angezeigt.

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an ein Servo- oder Robotic-Instrument angeschlossen und das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, dreht die Trimble Survey Controller Software das Instrument automatisch zum berechneten horizontalen und vertikalen Winkel.

Hinweis – *Wenn Sie Servo- oder Robotic-Instrumente verwenden, prüfen Sie, ob das Instrument das Ziel genau anvisiert, und justieren Sie es von Hand, falls erforderlich. Einige Instrumente können das genaue Anvisieren automatisch durchführen. Weitere Informationen über die Instrumentspezifikationen finden Sie in der Dokumentation des Instrumentenherstellers.*

Messungen durchführen

Nachdem die Satzliste erstellt wurde, zeigt die Trimble Survey Controller Software automatisch die zuletzt verwendeten Zielinformationen für den nächsten zu messenden Punkt an.

Tippen Sie auf Messen, um einen Punkt zu messen. Wenn die Beobachtung gespeichert wird, fügt die Trimble Survey Controller Software den Punktnamen und die Zielinformationen als Voreinstellungswerte für den nächsten Satzpunkt ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Beobachtungen in einer Lage beendet sind.

Hinweis – *Wenn Sie einen Punkt in der falschen Lage beobachten, warnt Sie die Trimble Survey Controller Software, wenn Sie versuchen, den Punkt zu speichern.*

Wenn alle Beobachtungen durchgeführt wurden, zeigt die Trimble Survey Controller Software die Resultate dieses Satzes an. Weitere Informationen finden Sie unter Resultate ansehen, Seite 429.

Wenn Sie die Beobachtungen nicht vollständig durchführen können, tippen Sie auf L. Ende. Folgende Warnmeldung erscheint.

Bitte bestätigen: Es wurden nicht alle Punkte beobachtet. Beobachtungen in dieser Lage beenden?

Tippen Sie auf Ja, um zu bestätigen, dass die Beobachtungen in dieser Lage beendet und ein neuer Satz beobachtet werden soll.

Wenn das Kontrollkästchen *Strecke in Lage 2 messen* aktiviert ist, wird für Beobachtungen in zweiter Lage immer *Nur Winkel* als Voreinstellung verwendet.

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an ein Servo- oder Robotic-Instrument angeschlossen ist, ist der Softkey Drehen verfügbar. Tippen Sie auf Drehen, nachdem ein Punkt gespeichert wurde, um das Instrument automatisch zum nächsten Ziel zu drehen. Wenn das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen* im Vermessungsstil aktiviert ist, wird das Instrument automatisch gedreht.

Vorgänge Doppelter Punkt (Sätze)

Die Trimble Survey Controller Software behandelt Punkte in Sätzen gemäß den Vermessungsstileinstellungen im Bildschirm *Vorgänge Doppelter Punkt*. Weitere Informationen finden Sie unter Vorgänge Doppelter Punkt, Seite 388.

Wenn Sie die Voreinstellungen im Bildschirm *Vorgänge Doppelter Punkt* verwenden, erscheint jedesmal der Bildschirm *Doppelter Punkt : Außerh. Toleranz* wenn ein Punkt gleichen Namens beobachtet wird. Wenn Sie die Einstellungen ändern, erscheint der Bildschirm *Doppelter Punkt : Außerh. Toleranz* nur, wenn die Toleranzwerte überschritten werden.

Für größere Vermessungen müssen Sie vielleicht die Einstellungen in der Gruppe *Dpplt. Pkt. Toleranz* des Vermessungsstils ändern. Stellen Sie die Toleranzen auf einen geeigneten Wert ein, um auf grobe Fehler zu prüfen, und untersuchen Sie die Beobachtungsrestwerte für eine bessere Qualitätskontrolle. Weitere Informationen über die Anzeige von Beobachtungsrestwerten finden Sie unter Resultate ansehen, Seite 429.

Wenn ein neuer Punkt weiter vom im vorherigen Satz beobachteten Punkt entfernt ist, als die im Vermessungsstil festgelegte Toleranz, erscheint der Bildschirm *Doppelter Punkt : Außerh. Toleranz*. Stellen Sie das Feld *Vorgang* auf eine der folgenden Optionen ein:

- Verwerfen – den Punkt auslassen, ohne ihn zu speichern
- Weiteren speichern – den Punkt speichern

Doppelter Rückblick-Punkt

Wenn die Orientierung zwischen aufeinanderfolgenden Sätzen geändert wurde, so dass der Rückblick-Punkt im neuen Satz erneut beobachtet wird, erscheint der Bildschirm *Doppelter Rückblick-Punkt*. Die Optionen sind:

- Verwerfen – den Punkt verwerfen, ohne ihn zu speichern
- Speichern und reorientieren – eine weitere Beobachtung speichern, die eine neue Orientierung für nachfolgende, in derselben Runde gemessene Punkte bietet. Vorherige Beobachtungen werden nicht geändert.

F1/F2-Beobachtungstoleranz

Wenn die Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen außerhalb der Toleranz liegen, erscheint der Bildschirm *Beobachtung : Außerh. Toleranz*. Die Optionen sind:

- Verwerfen – den Punkt verwerfen, ohne ihn zu speichern
- Weiteren speichern – die Beobachtung, das übereinstimmende Paar und den mittleren gedrehten Winkel speichern

Hinweis – *Tippen Sie im Bildschirm Sätze messen auf* Optionen*, um die Einstellung für die F1/F2-Beobachtungstoleranz während der Vermessung zu ändern.*

Beobachtungen überspringen

Tippen Sie auf Überspr., um die Beobachtung zu überspringen, wenn ein Punkt bei Satzmessungen nicht gemessen werden kann. Die Trimble Survey Controller Software gibt dann als Voreinstellung den nächsten Punkt in der Satzliste vor.

Sie können Beobachtungen nicht überspringen, wenn:

- Sie die Satzliste erstellen
- Beobachtungen zum ersten Punkt (Rückblick) in der Satzliste durchgeführt werden

Wenn die Trimble Survey Controller Software das Ende der Satzliste erreicht hat, und Punkte übersprungen wurden, erscheint die Warnmeldung

Übersprungene Punkte beobachten?

Tippen Sie auf Ja, um die Punkte zu beobachten, die in diesem Satz übersprungen wurden. Die Beobachtungen können abermals übersprungen werden, falls erforderlich. Tippen Sie auf Nein, um den Satz zu beenden.

Punkte, die in 1. Lage übersprungen werden, werden auch in 2. Lage übersprungen. Ebenso wird die Beobachtung in 1. Lage für einen Punkt ignoriert, der in der 2. Lage übersprungen wurde. Wenn ein Punkt in einer Lage übersprungen wird, werden Sie bei allen nachfolgenden Sätzen nach Beobachtungen zu diesem Punkt gefragt.

Resultate ansehen

Am Ende eines Satzes wird folgender Bildschirm angezeigt:

Verwenden Sie den Bildschirm *Satzzusammenfassung*, um:

- fortzufahren und weitere Sätze zu beobachten
- spezifische Punkt-/Beobachtungsdetails anzusehen
- den aktuellen Satz zu beenden

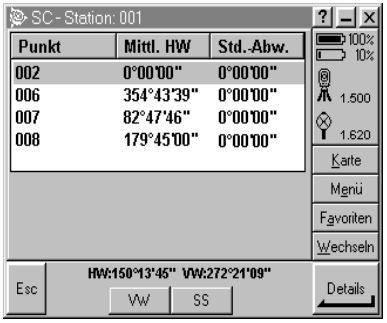
Im Bildschirm *Satzzusammenfassung* werden die Details der beendeten Sätze angezeigt. Zur schnellen Referenz werden die maximalen Restwerte angezeigt.

Hinweis – *Bei zweidimensionalen Vermessungen, bei denen die Instrumenten- oder Zielhöhe Null ist, werden die Restwerte des beobachteten vertikalen Winkels und der Schrägstrecke als Nicht vorh. angezeigt.*

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Tippen Sie auf **Weiter**. um zum Bildschirm *Sätze messen* zurückzukehren und einen anderen Satz zu messen
- Tippen Sie auf **Ende**, um die aktuelle Satzmessung zu beenden

Tippen Sie auf Resultat, um die Beobachtungsdetails anzusehen. Folgender Bildschirm erscheint:



Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Satzmessung* zurückzukehren.

Bildschirm Stationsdetails

Verwenden Sie den Bildschirm *Stationsdetails*, um:

- die Beobachtungsdetails der aktuellen Stationierung im Satz anzusehen
- individuelle Punktrestwerte anzusehen und schlechte Beobachtungen aus einem Satz zu entfernen

Im Bildschirm *Stationsdetails* wird der mittlere (gedrehte) horizontale Winkel (Mittl. HW) und die Standardabweichung für alle Punkte, die von dieser Station aus beobachtet wurden, angezeigt. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Anzeige zu ändern:

- Tippen Sie auf VW, um den mittleren vertikalen Winkel anzuzeigen.
- Tippen Sie auf SS, um die mittlere Schrägstrecke anzuzeigen.

Um zur Ansicht des mittleren horizontalen Winkels zurückzukehren, tippen Sie auf HW.

Wenn die individuellen Punktrestwerte für die einzelnen Sätze angezeigt werden sollen, und Sie schlechte Beobachtungen entfernen möchten, heben Sie den Punkt hervor, und tippen Sie auf Details. Folgender Bildschirm erscheint:

Bildschirm Punktdetails

Im Bildschirm *Punktdetails* werden die Restwerte des beobachteten Punkts in jeder Runde angezeigt. In der Spalte *Verwendet* werden die verwendeten Beobachtungen angezeigt *(Ja)* und die entfernten Beobachtungen mit *Nein* wiedergegeben. Wenn eine Beobachtung übersprungen wurde, wird *Nicht vorh.* angezeigt.

Verwenden Sie die Softkeys HW, VW oder SS, um die Anzeige der Restwerte zu ändern.

Wenn die Restwerte einer Beobachtung hoch sind, ist es ratsam, diese Satzbeobachtung zu deaktivieren. Heben Sie eine Beobachtungskomponente (HW, VW oder SS) die deaktiviert werden soll, hervor, und tippen Sie auf Verwend..

Wenn Sie *Nein* in der Spalte *Verwendet* wählen, werden die Paarbeobachtungen (Lage 1 und 2), die in dem Satz zum Punkt durchgeführt wurden, gelöscht. Die gemittelten Beobachtungen, Restwerte und Standardabweichungen werden erneut berechnet.

Der Softkey Verwend. steht nicht für Rückblick-Punkte zur Verfügung. Beobachtungen zum Rückblick werden zur Orientierung von Beobachtungen verwendet und können nicht gelöscht werden.

Tippen Sie auf Enter, um die Änderungen zu akzeptieren und zum Bildschirm *Stationsdetails* zurückzukehren.

KAPITEL

21

Konventionelle Absteckung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Allgemeines Vorgehen

Einführung

In diesem Kapitel wird die Absteckung von Punkten, Linien, Bögen und digitalen Geländemodellen (DGMs) mit einem konventionellen Instrument beschrieben.

Informationen über die Absteckung von Trassen finden Sie in Kapitel 6, Trassen.

Warnung – Ändern Sie nach der Absteckung von Punkten nicht das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie dies tun, beziehen sich die Punkte nicht auf das neue Koordinatensystem oder auf Punkte, die nach dieser Änderung abgesteckt werden.

Allgemeines Vorgehen

Stellen Sie das konventionelle Instrument auf, und schließen Sie eine Stationseinrichtung ab, um einen Punkt abzustecken:

1. Ändern Sie die Absteckungskonfiguration, falls erforderlich. (Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt).
2. Definieren Sie den/die/das Punkt/Linie/Bogen/DGM. Verwenden Sie dazu eine der folgenden Methoden:
   - geben Sie Daten ein
   - übertragen Sie eine Datei von einem PC
   - berechnen Sie Koordinaten unter Verwendung einer Koordinatengeometrie-Funktion.
3. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden zur Punktauswahl:
   - Wählen Sie das abzusteckende Merkmal auf der Karte — Punkte, Linien oder Bogen.
   - Wählen Sie *Vermessung* / *Abstecken* aus dem Hauptmenü. Wählen Sie dann das erste abzusteckende Merkmal.

4. Drehen Sie das konventionelle Instrument zum auf dem Bildschirm angezeigten Winkel. Wenn Sie ein Servo- oder Robotic-Instrument verwenden, tippen Sie auf Drehen, oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen* im Vermessungsstil, um das Instrument automatisch zu dem angezeigten Winkel zu drehen.

   Wenn Sie ein Robotic-Instrument ferngesteuert betreiben, verfolgt das Instrument automatisch das Prisma, während es sich bewegt (wenn die Verfolgung aufrecht erhalten wird). Die graphische Absteckungsanzeige wird entsprechend aktualisiert.

   Die Graphik gibt an, wann das Instrument ausgerichtet ist.

5. Bewegen Sie das Ziel, so dass es sich auf der Linie befindet, und tippen Sie auf Messen. Gleichen Sie die Zielstrecke vom Instrument aus (wie in der Graphikanzeige dargestellt), und messen Sie erneut.

6. Tippen Sie auf Annehm., wenn die Graphikanzeige anzeigt, dass sich das Ziel auf dem Punkt befindet.

7. Speichern Sie den Punkt wie abgesteckt (dieser Schritt ist optional).

8. Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, bis alle Punkte abgesteckt wurden.

9. Beenden Sie die Vermessung.

Absteckungseinstellungen

Sie können die Voreinstellungswerte für Punkte wie abgesteckt ändern. Sie können zudem festlegen, wie bestimmte Werte bei der Absteckung dargestellt werden sollen.

So geben Sie an, welche Strecken von der Trimble Survey Controller Software verwendet und angezeigt werden sollen:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Koord.geom.-Einstellungen* aus dem Hauptmenü.
2. Stellen Sie das Feld *Strecken* wie erforderlich ein. Stellen Sie das Feld *Strecken* z. B. auf *Ellipsoid* ein, um NN-Korrekturen anzuwenden.

So ändern Sie das Format:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Einheiten* aus dem Hauptmenü.
2. Stellen Sie das Feld *Stationierung* wie erforderlich ein. Stationierungswerte können in den folgenden Formaten angezeigt werden: 1000.0, 10+00.00 oder 1+000.0.

So ändern Sie die Absteckungseinstellungen für einen Vermessungsstil:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstil* aus dem Hauptmenü.
2. Heben Sie den konventionellen Vermessungsstil hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
3. Wählen Sie *Abstecken*. Weitere Informationen über bearbeitbare Felder finden Sie auf Seite 386.

So ändern Sie die Absteckungskonfiguration ausschließlich für die aktuelle Vermessung:

1. Tippen Sie im Bildschirm *Abstecken* auf Optionen. Folgender Bildschirm erscheint:

2. Konfigurieren Sie die einzelnen Felder wie erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter Abstecken, Seite 386.

Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden

Wenn Sie einen Punkt, eine Linie, einen Bogen oder eine Trasse abstecken, verwenden Sie entweder den Text im rechten oder die Graphikanzeige im linken Bildschirmbereich, um zum Punkt zu navigieren. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Graphikanzeige einzusetzen ist.

Allgemein gilt: ein dunkler/ausgefüllter Pfeil bedeutet, dass ein Vorgang ausgeführt werden muss. Verwenden Sie diese Pfeile, um den Punkt innerhalb einer bestimmten Toleranz zu ermitteln. Sie können die Toleranzen für Winkel und Strecken im Bildschirm *Optionen* konfigurieren.

Die graphische Absteckungsanzeige arbeitet in einem von zwei Modi: Strecken oder Winkel und Strecke. Stellen Sie das Feld *Anzeigen/Deltas* im Bildschirm *Optionen* ein, um einen Modus zu wählen. Der nächste Abschnitt enthält Beispiele für jeden Modus.

So verwenden Sie die Graphikanzeige bei der Absteckung:

1. Wenn Sie einen abzusteckenden Punkt wählen, erscheint folgender Bildschirm:

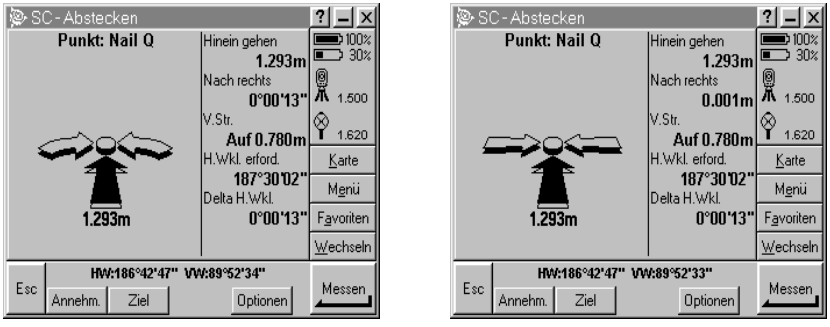
   Ein großer Pfeil gibt die Richtung an, in die das Instrument gedreht werden muss. Der Bildschirm zeigt zudem den Winkel an, den das Instrument anzeigen muss.

   Wenn Sie ein Servo- oder Robotic-Instrument verwenden, tippen Sie auf **Drehen**, um das Instrument zu dem auf dem Bildschirm angezeigten Winkel zu drehen. Alternativ dazu können Sie das Kontrollkästchen *Absteckung autom. drehen* im Vermessungsstil aktivieren.

   Wenn Sie ein Robotic-Instrument ferngesteuert vom Ziel aus betreiben, wird die Graphikanzeige umgekehrt, die Pfeile werden vom Ziel (Prisma) zum Instrument angezeigt.

2. Wenn sich das Instrument innerhalb der Winkeltoleranz befindet, zeigt die Graphikanzeige zwei leere/nicht ausgefüllte Pfeile an. (Verwenden Sie den Bildschirm *Optionen*, um die Winkeltoleranz einzustellen).

3. Tippen Sie auf **Messen**. Wenn die Streckenmessung durchgeführt wird, erscheint ein ähnlicher Bildschirm wie in nachstehender Abbildung:



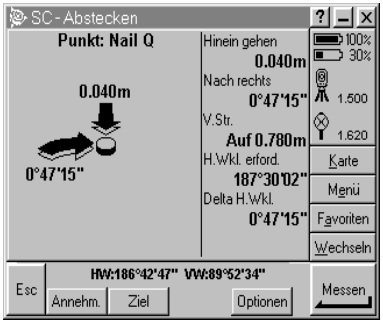
Die Links- und Rechtspfeile sind entweder gerade oder leicht gebogen, abhängig vom Modus, der im Bildschirm *Optionen* eingestellt wurde:

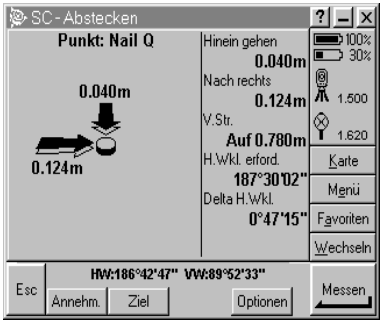
– Im linken Bildschirm ist das Feld *Anzeigen/Deltas* auf *Winkel und Strecke* eingestellt. Die Pfeile sind leicht gebogen.

– Im rechten Bildschirm ist das Feld *Anzeigen/Deltas* auf *Strecken* eingestellt. Die Pfeile sind gerade.

Die unausgefüllten Links-/Rechtspfeile geben an, dass sich das Instrument noch auf der Linie befindet. Der ausgefüllte Pfeil gibt an, dass das Ziel vom Instrument weg bewegt werden muss.

4. Wenn das Ziel bewegt wurde, tippen Sie erneut auf Messen. Wenn das Instrument nicht auf der Linie ist, erscheinen zwei unausgefüllte und ein ausgefüllter Pfeil. In den nachfolgenden Bildschirmen sind zwei unterschiedliche Anzeigemöglichkeiten dargestellt:





– Im linken oberen Bildschirm ist das Feld *Anzeigen/Deltas* auf *Winkel und Strecke* eingestellt. Das Instrument muss um den angezeigten Betrag nach links gedreht werden. Wenn das Instrument wieder auf der Linie ist, erscheinen die beiden unausgefüllten Pfeile erneut. Weisen Sie das Ziel auf der Linie ein.

  Die Pfeile Nach oben/unten geben an, dass das Ziel auf das konventionelle Instrument zubewegt werden muss.

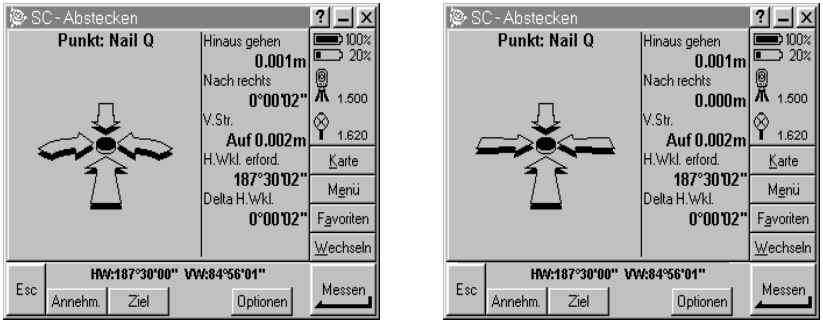
– Im rechten Bildschirm ist das Feld *Anzeigen/Deltas* auf *Strecken* eingestellt. Das Ziel muss nach links bewegt werden. Das Instrument wird daraufhin so gedreht, dass es das Ziel folgt. Wenn das Instrument auf der Linie ist, erscheinen die beiden unausgefüllten Pfeile erneut.

Tipp – Wenn Sie ein Servo-Instrument verwenden, tippen Sie auf Drehen, um das Instrument wieder auf die Linie zu drehen.

5. Tippen Sie erneut auf Messen, wenn sich das Ziel bewegt hat.

   Wenn das Instrument auf der Linie ist, erscheinen zwei unausgefüllte Links-/Rechtspfeile. Falls die Strecke noch nicht korrekt ist, zeigt ein ausgefüllter Pfeil Nach oben/unten die Richtung und den Betrag an, um den das Ziel auf das Instrument zu oder von ihm wegbewegt werden muss.

6. Tippen Sie erneut auf Messen. Wenn sich die Messung zum Ziel innerhalb der im Bildschirm *Optionen* festgelegten Toleranzen befindet, erscheinen vier leere/nicht ausgefüllte Pfeile, und der Mittelpunkt ist ausgefüllt, wie in den nachfolgenden Bildschirmen dargestellt:



   Wenn Sie ein Robotic-Instrument ferngesteuert betreiben, verfolgt das Instrument automatisch das Prisma, während es sich bewegt, und die Graphikanzeige wird kontinuierlich aktualisiert. Wenn sich eine Messung zum Ziel innerhalb der Winkel- und Streckentoleranzen befindet, tippen Sie auf Messen.

7. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt speichern möchten:

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* gewählt haben, tippen Sie auf Annehm.. Die Messung und die abgesteckten Deltas werden angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht gewählt haben, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

– Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt verwerfen möchten, tippen Sie auf Esc und dann auf Ja. Sie kehren zur Liste zurück und können weitere Punkte abstecken.

Punkte abstecken

So stecken Sie einen Punkt ab:

1. Führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 19, Mit einer konventionellen Vermessung beginnen.
2. Wählen Sie den/die abzusteckenden Punkt(e) auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken.

   Wenn Sie mehr als einen Punkt auf der Karte für die Absteckung gewählt haben, erscheint der Bildschirm *Punkte abstecken*. Gehen Sie zum nächsten Schritt. Wenn Sie nur einen Punkt auf der Karte gewählt haben, gehen Sie zu Schritt 4.
3. Im Bildschirm *Punkte abstecken* werden alle zur Absteckung gewählten Punkte angezeigt. Tippen Sie auf Hinzu, um Punkte in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software oder in einer komma-getrennten Datei (.csv oder Comma Separated Values) zu wählen und weitere Punkte zur Liste hinzuzufügen. Wählen Sie die Methode zur Punktauswahl.

   Wählen Sie die Option *Von Liste wählen*, um eine Auswahl aus einer Liste mit allen Datenbankpunkten in der Trimble Survey Controller Software zu treffen. Verwenden Sie die Option *Von Datei wählen*, um Punkte in einer komma-getrennten Datei zu wählen.

   Hinweis – *Wenn zwei Punkte denselben Namen haben, wird nur der Punkt mit der höheren Klassifizierung — oder der erste Punkt in einer .csv-Datei — angezeigt.*

4. Um einen Punkt aus der Liste zu wählen, heben Sie ihn im Bildschirm *Punkte abstecken* hervor, und tippen Sie auf **Abstecken**.

   Im folgenden Bildschirm wird der Winkel angezeigt, um den das Instrument gedreht werden muss, die Strecke vom Instrument zum Punkt sowie eine graphische Darstellung:

5. Verwenden Sie die graphische Absteckungsanzeige oder die Textanzeige, um das Ziel zum Punkt zu navigieren. Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437.

6. Wenn alle Pfeile unausgefüllt sind, führen Sie einen der nachfolgenden Schritte aus, um den Punkt zu vermarken:

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt speichern möchten:

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* gewählt haben, tippen Sie auf **Annehm.**. Die Messung und die abgesteckten Deltas werden angezeigt. Tippen Sie auf **Speich.**, um den Punkt zu speichern.

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht gewählt haben, tippen Sie auf **Speich.**, um den Punkt zu speichern.

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt verwerfen möchten, tippen Sie auf **Esc** und dann auf **Ja**. Sie kehren zur Liste zurück und können weitere Punkte abstecken.

Linien abstecken

So stecken Sie eine Linie ab:

1. Führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 19, Mit einer konventionellen Vermessung beginnen.
2. Wählen Sie die abzusteckende Linie auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken. Der Bildschirm *Linie abstecken* erscheint.
3. Die gewählte Linie wird im Feld *Linienname* angezeigt. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine andere Linie auszuwählen:
   - Tippen Sie auf , um eine Liste der auf der Karte gewählten Linien anzuzeigen. Tippen Sie auf die gewünschte Linie, um sie auszuwählen. Wählen Sie die Linie, falls erforderlich, auf der Karte.
   - Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der Linien in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software anzuzeigen. Tippen Sie auf die gewünschte Linie, um sie auszuwählen.
   - Tippen Sie auf Eingabe, und definieren Sie die abzusteckende Linie.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Zielhöhe* ein.
5. Wählen Sie eine Option im Feld *Abstecken*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie unter Absteckungsoptionen, Seite 447.
6. Tippen Sie auf Start. Auf dem TSCe wird ein großer Pfeil angezeigt, der die Richtung angibt, in die das Instrument gedreht werden muss.

7. Tippen Sie auf Messen, wenn sich das Ziel auf einer Linie mit dem Instrument befindet. In den folgenden Feldern werden Werte angezeigt, wenn sie für die entsprechende Absteckungsmethode relevant sind:

   – *H.Str. erford.* – die horizontale Strecke vom Instrument zur Linie oder Station auf der Linie

   – *H.Wkl. erford.* – die horizontale Winkelablesung, die auf dem Instrument erscheinen sollte, um in die Richtung der Linie oder Station auf der Linie zu weisen

   – *Delta H.Wkl.* – der Winkel, um den das Instrument gedreht werden muss, um in die Richtung der Linie oder Station auf der Linie zu weisen

   – *Hinein/Hinaus gehen* – die horizontale Strecke entlang der Sichtlinie des Instruments zur Linie oder Station auf der Linie

   – *Nach links/Nach rechts* – die horizontale Strecke senkrecht zur Sichtlinie des Instruments zur Linie oder Station auf der Linie

   – *V.Str.* (*Abtrag/Auftrag*) – die vertikale Strecke zwischen der Zielposition und dem Punkt auf der abzusteckenden Linie

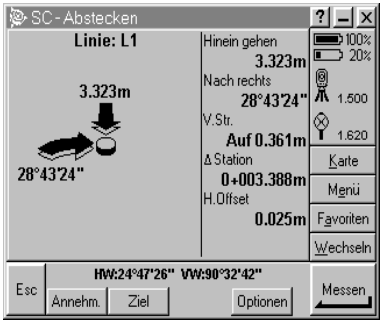
   – *Stationierung* – die Station/Stationierung der Zielposition im rechten Winkel zur Linie

   – Δ *Station* – der Unterschied in der Stationierung zwischen der Zielposition und der abzusteckenden Station.
   Ein positiver Wert bedeutet, dass sich die Station in Richtung Linienanfang abgesteckt wird. Ein negativer Wert bedeutet, dass die Station in Richtung Linienende abgesteckt wird.

   – *H.Offset* – das Offset von der Zielposition im Verhältnis zur Linie. Ein positiver Wert ist ein Offset zur Rechten, ein negativer Wert ein Offset zur Linken.

– *Gefälle z Lin* – die Gefälleneigung zwischen der Zielposition und dem nächsten Punkt auf der Linie.

8. Verwenden Sie die Graphikanzeige oder die Textanzeige, um das Ziel zum Punkt zu navigieren, wie in nachstehendem Bildschirm dargestellt:



Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437.

9. Wenn alle vier Pfeile leer/unausgefüllt sind, vermarken Sie den Punkt. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt speichern möchten:

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* gewählt haben, tippen Sie auf Annehm.. Die Messung und die abgesteckten Deltas werden angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht gewählt haben, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt verwerfen möchten, tippen Sie auf Esc und dann auf Ja. Sie kehren zum Bildschirm *Abstecken/Linie* zurück Tippen Sie auf Sta– oder Sta+, um die nächste Station auf der Linie zu wählen und die Punkte wie vorstehend beschrieben abzustecken.

Absteckungsoptionen

Wenn Sie eine Linie abstecken, enthält das Feld *Abstecken* folgende Optionen:

- Station auf der Linie – geben Sie die abzusteckende Station ein
- Station/Offset von Linie – geben Sie die abzusteckende Station, ein horizontales und vertikales Offset ein
- Gefälle von Linie – geben Sie die Gefälleparameter für ein Gefälle links und/oder rechts von der Linie wie erforderlich ein

Bogen abstecken

So stecken Sie einen Bogen ab:

1. Führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 19, Mit einer konventionellen Vermessung beginnen.
2. Wählen Sie den abzusteckenden Bogen auf der Karte. Tippen Sie auf Abstecken. Der Bildschirm *Bogen abstecken* erscheint.
3. Der gewählte Bogen wird im Feld *Bogenname* angezeigt. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen anderen Bogen auszuwählen:
   - Tippen Sie auf , um eine Liste der auf der Karte gewählten Bögen anzuzeigen. Tippen Sie auf den gewünschten Bogen, um ihn auszuwählen. Wählen Sie den Bogen, falls erforderlich, auf der Karte.
   - Tippen Sie auf Liste, um eine Liste der Bögen in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software anzuzeigen. Tippen Sie auf den gewünschten Bogen, um ihn auszuwählen.
   - Tippen Sie auf Eingabe, und definieren Sie den abzusteckenden Bogen.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld *Zielhöhe* ein.

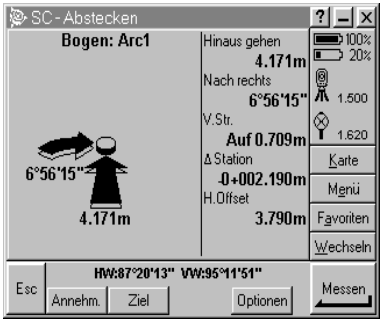
5. Wählen Sie eine Option im Feld *Abstecken*, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Weitere Informationen finden Sie unter Absteckungsoptionen, Seite 447.
6. Tippen Sie auf Start. Auf dem TSCe wird ein großer Pfeil angezeigt, der die Richtung angibt, in die das Instrument gedreht werden muss.
7. Tippen Sie auf Messen, wenn sich das Ziel auf einer Linie mit dem Instrument befindet. In den folgenden Feldern werden Werte angezeigt, wenn sie für die entsprechende Absteckungsmethode relevant sind:
   - *H.Str. erford.* – die horizontale Strecke vom Instrument zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen
   - *H.Wkl. erford.* – die horizontale Winkelablesung, die auf dem Instrument erscheinen sollte, um in die Richtung des Bogens oder der Station auf dem Bogen zu weisen
   - *Delta H.Wkl.* – der Winkel, um den das Instrument gedreht werden muss, um in die Richtung des Bogens oder der Station auf dem Bogen zu weisen
   - *Hinein/Hinaus gehen* – die horizontale Strecke entlang der Sichtlinie des Instruments zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen
   - *Nach links/Nach rechts* – die horizontale Strecke senkrecht zur Sichtlinie des Instruments zum Bogen oder zur Station auf dem Bogen
   - *V.Str.* (*Abtrag/Auftrag*) – die vertikale Strecke zwischen der Zielposition und dem Punkt auf dem abzusteckenden Bogen
   - *Stationierung* – die Station/Stationierung der Zielposition im rechten Winkel zur Strecke

– Δ *Station* – der Unterschied in der Stationierung zwischen der Zielposition und der abzusteckenden Station. Ein positiver Wert bedeutet, dass die Station in Richtung Bogenanfang abgesteckt wird. Ein negativer Wert bedeutet, dass die Station in Richtung Bogenende abgesteckt wird.

– *H.Offset* – das Offset von der Zielposition im Verhältnis zum Bogen. Ein positiver Wert ist ein Offset zur Rechten, ein negativer Wert ein Offset zur Linken.

– *Gefälle z Bog* – die Gefälleneigung zwischen der Zielposition und dem nächsten Punkt auf dem Bogen.

8. Verwenden Sie die Graphikanzeige oder die Textanzeige, um das Ziel zum Punkt zu navigieren, wie in nachstehendem Bildschirm dargestellt:



Weitere Informationen finden Sie unter Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437.

9. Wenn alle vier Pfeile leer/unausgefüllt sind, vermarken Sie den Punkt. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

– Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt speichern möchten:

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* gewählt haben, tippen Sie auf **Annehm.**. Die Messung und die abgesteckten Deltas werden angezeigt. Tippen Sie auf **Speich.**, um den Punkt zu speichern.

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht gewählt haben, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

– Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt verwerfen möchten, tippen Sie auf Esc und dann auf Ja. Sie kehren zum Bildschirm *Abstecken/Bogen* zurück. Tippen Sie auf Sta– oder Sta+, um die nächste Station auf dem Bogen zu wählen und die Punkte wie vorstehend beschrieben abzustecken.

Absteckungsoptionen

Wenn Sie eine Bogen abstecken, enthält das Feld *Abstecken* folgende Optionen:

- Station auf dem Bogen – geben Sie die abzusteckende Station ein
- Station/Offset von Bogen – geben Sie die abzusteckende Station, ein horizontales und vertikales Offset ein
- Gefälle von Linie – geben Sie die Gefälleparameter für ein Gefälle links und/oder rechts des Bogens wie erforderlich ein
- Bogenschnittpunkt
- Bogenmittelpunkt

DGMs abstecken

So stecken Sie ein DGM ab:

1. Wählen Sie *Vermessung* / < Konventioneller Vermessungsstil> aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie *Stationseinrichtung*, und führen Sie eine Stationseinrichtung durch. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 19, Mit einer konventionellen Vermessung beginnen.
3. Wählen Sie *Abstecken* / *DGMs*. Der Bildschirm *DGM abstecken* erscheint.

4. Wählen Sie im Feld *DGM* das abzusteckende Geländemodell.
5. Geben Sie einen Wert in das Feld *Zielhöhe* ein und, falls erforderlich, in das Feld *Vertikaler Offset*. Tippen Sie auf Start.
6. Tippen Sie auf Messen, wenn der Graphikbildschirm erscheint.

   Auf dem Bildschirm werden die Koordinaten der aktuellen Position und die vertikale Strecke über (Abtrag) und unter (Auftrag) dem DGM dargestellt.
7. Führen Sie dann einen der folgenden Schritte aus:

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt speichern möchten:

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* gewählt haben, tippen Sie auf Annehm.. Die Messungen und abgesteckten Deltas werden angezeigt. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

     Wenn Sie das Kontrollkästchen *Vor Speicherung ansehen* nicht gewählt haben, tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern. Die Trimble Survey Controller Software speichert den Punkt und die abgesteckten Deltas.

   – Wenn Sie den Punkt wie abgesteckt verwerfen möchten, tippen Sie auf Esc und dann auf Ja. Sie kehren zur Liste zurück und können weitere Punkte abstecken.
8. Tippen Sie auf Esc, um zum Bildschirm *Abstecken/DGM* zurückzukehren.

Trassen abstecken

Verwenden Sie die Graphikanzeige wie in Die Graphikanzeige bei der Absteckung verwenden, Seite 437, beschrieben, um eine Trasse mit einem konventionellen Instrument abzustecken. Weitere Informationen über die Absteckung von Trassen finden Sie in Kapitel 6, Trassen.

KAPITEL

22

Menü Konventionelles Instrument

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Details Stationseinrichtung
- Instrumentensteuerungen
- Zieldetals

Einführung

Das Menü *Instrument* enthält Informationen über das Instrument, das an die TSCe-Kontrolleinheit angeschlossen ist. Das Menü erscheint, wenn Sie das Symbol *Instrument* aus dem Hauptmenü wählen.

Wenn ein konventionelles Instrument an die Kontrolleinheit angeschlossen ist, enthält das Menü *Instrument* folgende Elemente:

- Details Stationseinrichtung
- Zieldetails
- Instrumentensteuerungen (optional — dieses Menüelement ist verfügbar, wenn ein Servo- oder Robotic-Instrument angeschlossen ist).

Details Stationseinrichtung

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an ein konventionelles Instrument angeschlossen ist, wählen Sie *Instrument* / *Details Stationseinrichtung*, um den Instrumententyp und die aktuellen Stationierungsinformationen anzusehen.

Tipp – Sie können auch auf die Stationierungsdetails zugreifen, indem Sie auf das Symbol Konventionelles Instrument in der Statusleiste tippen.

Tippen Sie auf das Symbol Konventionelles Instrument, um den Bildschirm *Instrumentensteuerungen* zu öffnen, wenn die Kontrolleinheit an ein Servo- oder Robotic-Instrument angeschlossen ist.

Instrumentensteuerungen

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit an ein konventionelles Servo- oder Robotic-Instrument angeschlossen ist, verwenden Sie den Bildschirm *Instrumentensteuerungen*, um die Bewegung des Instruments zu steuern, wie in nachfolgendem Bildschirm dargestellt:

Wenn Sie ein Robotic-Instrument einsetzen, können Sie die TSCe-Kontrolleinheit zur Fernsteuerung des Instruments per Funk verwenden. Die TSCe-Kontrolleinheit kann das Instrument bei der Punktmessung oder -absteckung vom Ziel (Prisma) aus steuern.

Tipp – Tippen Sie auf das Instrumentensymbol in der Statusleiste, um den Bildschirm *Instrumentensteuerungen* aufzurufen.

Das Instrument drehen

Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um das Instrument zu drehen:

HW & VW

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um das Instrument in einem bestimmten Winkel zu drehen:

- Wenn das Instrument nur um einen horizontalen Winkel gedreht werden soll, geben Sie den horizontalen Winkel in das Feld *Drehen zu HW* ein. Tippen Sie auf Drehen.

- Wenn das Instrument um einen horizontalen und vertikalen Winkel gedreht werden soll, geben Sie den horizontalen Winkel in das Feld *Drehen zu HW* und den vertikalen Winkel in das Feld *Drehen zu VW* ein. Tippen Sie auf Drehen.

Das Instrument wird um den/die eingegebenen Winkel gedreht.

Punktname

Geben Sie einen Punktnamen in das Feld *Punktname* ein, um das Instrument zu einem bestimmten Punkt zu drehen, und tippen Sie auf Drehen.

Das Instrument wird zum eingegebenen Punkt gedreht.

Lage wechseln

Tippen Sie auf L. wechs., um zwischen Lage 1 und 2 des Instruments (direkt und umgekehrt) zu wechseln.

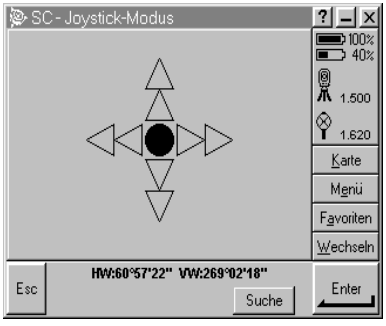
Die Meldung Bitte warten. Instrumentendrehung erscheint. Die Instrumentenlage wird gewechselt.

Zielfindung und Zielerfassung

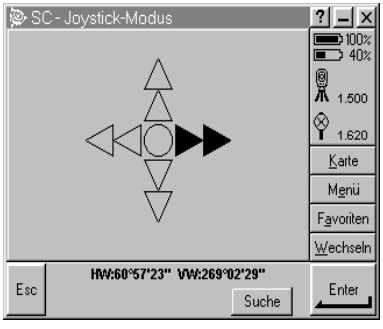
Wenn Sie das Instrument per Fernsteuerung vom Ziel (Prisma) aus bedienen, erscheint der Softkey Joystick im Bildschirm *Instrumentensteuerungen*. Verwenden Sie den Softkey, um das Instrument zum Ziel zu drehen, wenn die Zielerfassung verloren geht.

So drehen Sie das Instrument zum Ziel:

1. Tippen Sie auf Joystick. Folgender Bildschirm erscheint:



2. Tippen Sie auf einen Pfeil auf dem Bildschirm, oder drücken Sie ←, →, ↑ und ↓ auf der Tastatur, um eine Richtung festzulegen, in die das Instrument gedreht werden soll. Das Instrument wird in die Richtung gedreht, die von dem dunklen ausgefüllten Pfeil auf dem Bildschirm angezeigt wird, wie nachfolgend dargestellt:



Hinweis – *Wenn sich das Instrument in Lage 2 befindet, arbeiten die Richtungspfeile Nach oben/Nach unten umgekehrt. Wenn Sie z. B. die Taste* ⬇ *drücken, wird das Instrument nach oben bewegt. Wenn Sie die Taste* ⬆ *drücken, bewegt sich das Instrument nach unten.*

3. Wählen Sie dieselbe Richtung, um die Drehgeschwindigkeit des Instruments zu erhöhen. Der zweite Richtungspfeil wird zu einem dunklen ausgefüllten Pfeil. Wählen Sie denselben Pfeil, um die Drehgeschwindigkeit wieder zu verringern.
4. Tippen Sie auf Esc oder auf einen anderen Pfeil, um die Instrumentendrehung zu stoppen. Die Richtungspfeile werden zu unausgefüllten Pfeilen. Das Instrument zeigt nun zum Ziel.

Wenn das Instrument das Ziel finden und erfassen soll:

- Tippen Sie auf Suche.

  Die Meldung Suche... erscheint auf dem Display, und das Instrument sucht nach dem Ziel.

Folgende Suchresultate können in der Statuszeile angezeigt werden:

- Ziel erfasst – gibt an, dass das Ziel gefunden und erfasst wurde.
- Ziel entdeckt – gibt an, dass das Ziel gefunden wurde (wenn sich das Instrument im Servo-Modus befindet).
- Kein Ziel – gibt an, dass das Ziel nicht gefunden wurde.

Tracklight-Unterstützung für Robotic-Instrumente von Trimble und Geodimeter

Wenn Sie ein Trimble-Instrument der Serie 5600 und ein Geodimeter System 600 Robotic-Instrument verwenden, das mit einem Tracklight® ausgestattet ist, können Sie die Trimble Survey Controller Software verwenden, um die Helligkeit des Führungslichts einzustellen.

So stellen Sie die Tracklight-Einheit ein:

1. Tippen Sie auf Trklight.
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Tippen Sie auf Hoch, um das Tracklight auf maximale Helligkeit einzustellen.
   - Tippen Sie auf Normal, um das Tracklight auf normale Helligkeit einzustellen.
   - Tippen Sie auf Aus, um die Tracklight-Einheit auszuschalten.

Zieldetails

Wählen Sie *Instrument* / *Zieldetails*, wenn die TSCe-Kontrolleinheit an ein konventionelles Instrument angeschlossen ist, um die gerade verwendete Zielhöhe und die Prismen-Konstante anzusehen.

Tipp – Tippen Sie auf das Prismensymbol in der Statusleiste, um die Zieldetails anzusehen.

KAPITEL

23

Laser-Beobachtungen

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Die Trimble Survey Controller Software konfigurieren
- Den Laser konfigurieren
- Messungen mit dem Laser-Entfernungsmesser vornehmen
- Softkey Laser

Einführung

Wenn ein Punkt nicht direkt von einem GPS-Rover besetzt werden kann, kann dieser Punkt unter Verwendung eines Laser-Entfernungsmessers mit der Trimble Survey Controller Software gemessen werden. Diese Kombination von Laser-Entfernungsmessern und der Trimble Survey Controller Software kann zudem mit einem konventionellen Vermessungsinstrument eingesetzt werden. Alternativ dazu kann der Laser-Entfernungsmesser mit der TSCe-Kontrolleinheit verbunden und mit der Trimble Survey Controller Software verwendet werden.

Die Trimble Survey Controller Software unterstützt die folgenden Laser-Entfernungsmesser:

- Laser Technology Criterion 300
- Laser Technology Criterion 400
- Laser Technology Impulse
- Laser Atlanta Advantage CI
- Leica Disto memo
- Leica Disto pro
- MDL LaserAce 300
- MDL Generation II Surveyor

Hinweis – *Wenden Sie sich bitte an Ihren Trimble-Händler, um eine aktuelle Liste der Laser-Instrumente zu erhalten, die von der Trimble Survey Controller Software unterstützt werden.*

Die Trimble Survey Controller Software konfigurieren

Bevor Sie einen Laser-Entfernungsmesser mit der Trimble Survey Controller Software einsetzen, müssen Sie zuerst einen entsprechenden Vermessungsstil konfigurieren. Ein Laser-Entfernungsmesser kann mit jedem Vermessungsstil eingesetzt werden.

So konfigurieren Sie den Vermessungsstil:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Vermessungsstile* aus dem Hauptmenü. Heben Sie einen Vermessungsstil hervor, und tippen Sie auf Bearbtn.
2. Wählen Sie *Laser-Entfernungsmesser.*
3. Wählen Sie ein Instrument im Feld *Typ*.
4. Konfigurieren Sie, falls erforderlich, die Felder *Controller-Schnittstelle* und *Baudrate*.

   Die Voreinstellung im Feld *Baudrate* ist die empfohlene Einstellung des Herstellers.

   Wenn die Trimble Survey Controller Software den Laser automatisch anweisen kann, Messungen vorzunehmen, wenn Sie auf Messen tippen, können Sie das Feld *Autom. Messen* wie erforderlich bearbeiten.
5. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen *Punkt autom. speichern*.

   In den Genauigkeitsfeldern werden die Genauigkeitswerte des Laser-Herstellers angezeigt. Sie sind reine Anzeigefelder und können nicht bearbeitet werden. Tippen Sie auf Enter.

Magnetische Deklination

Die meisten Laser verfügen über einen Magnetkompass. Vergewissern Sie sich, dass dieser Kompass kalibriert ist, bevor Sie Messungen vornehmen.

Wenn ein Wert für die magnetische Deklination in die Trimble Survey Controller Software eingegeben wird, wird er auf alle nachfolgenden Laser-Messungen angewendet.

So geben Sie einen Wert für die magnetische Deklination ein:

1. Wählen Sie *Konfiguration* / *Projekt* / *Koord.geom.-Einstellungen*.
2. Geben Sie einen Wert in das Feld *Magnet. Deklination* ein.

   Weitere Informationen über magnetische Deklinationen finden Sie auf Seite 75.

Warnung – Wenn Sie einen Wert für die magnetische Deklination in die Trimble Survey Controller Software eingeben, vergewissern Sie sich, dass im Laser kein magnetischer Deklinationswert festgelegt ist.

Vertikale Winkelanzeige

Die Laser-Messungen können als vertikale Winkel vom Zenit oder als Neigung von der Horizontalen dargestellt werden. Wählen Sie im Bildschirm *Einheiten* eine Anzeigeoption im Feld *Laser VW-Anzeige*. Weitere Informationen finden Sie unter Systemeinheiten, Seite 66.

Den Laser konfigurieren

Bevor Sie den Laser mit der TSCe-Kontrolleinheit einsetzen, müssen Sie eine Reihe von Laser-Optionen konfigurieren. Tabelle 23.1 enthält die Konfigurationen für die Laser, die von der Trimble Survey Controller Software unterstützt werden.

Tabelle 23.1 Laser-Einstellungen

Laser	Laser-Einstellung
LTI Criterion 300 oder LTI Criterion 400	Drücken Sie im Hauptmenü die Pfeiltasten Nach oben oder Nach unten, bis das Menü *Vermessung* erscheint. Tippen Sie dann auf Enter. Wählen Sie *Basic measurements*, und tippen Sie auf Enter. Ein Bildschirm mit den Feldern *HS* und *AZ* erscheint.
LTI Impulse	Stellen Sie den Laser auf Betrieb im CR 400D-Format ein. Vergewissern Sie sich, dass ein kleines *d* auf dem Bildschirm angezeigt wird (Drücken Sie, falls erforderlich, den Fire2-Knopf auf dem Laser).
Laser Atlanta Advantage	Stellen Sie die Option *Range/Mode* auf *Standard (Averaged)* und die Option *Serial/Format* auf *Trimble Pro XL* ein.
Leica Disto memo/pro	Stellen Sie die Einheiten auf Meter oder Fuß ein (nicht auf Fuß und Inch).
MDL Generation II	Es sind keine speziellen Einstellungen erforderlich.
MDL LaserAce	Stellen Sie das *Data record*-Format auf *Mode 1* ein. Wenn Sie einen Winkelencoder verwenden, stellen Sie die magnetische Deklination in der Trimble Survey Controller Software auf Null ein. Der Winkelencoder im LaserAce korrigiert die magnetische Deklination.

Hinweis – *Der Laser-Entfernungsmesser muss so konfiguriert sein, dass die Neigungsmesser- und Schrägstrecken-Ablesungen nach jeder Messung aktualisiert werden.*

Messungen mit dem Laser-Entfernungsmesser vornehmen

So messen Sie einen Punkt mit dem Laser-Entfernungsmesser:

1. Konfigurieren Sie den Vermessungsstil, den Sie verwenden möchten.

   Hinweis – *Wenn die Option Laser-Punkte messen nicht im Menü Vermessung erscheint, stellen Sie das Feld Laser-Entfernungsmesser im Vermessungsstil auf den verwendeten Laser-Typ ein.*

2. Schließen Sie den Laser an die TSCe-Kontrolleinheit an.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Laser darauf eingestellt ist, Azimut- und Streckenmessungen sowie Neigungsmessungen (letzteres ist optional) vorzunehmen.
4. Wählen Sie *Vermessung* im Trimble Survey Controller Hauptmenü. Heben Sie den gewünschten Vermessungsstil hervor, und tippen Sie auf Enter.
5. Wählen Sie *Laser-Punkte messen*.
6. Geben Sie Werte in die folgenden Felder ein:
   - Punktname
   - Code (falls erforderlich)
   - Startpunkt – geben Sie den Namen des Punkts ein, von dem die Laser-Messungen vorgenommen werden
   - Laser-Höhe (falls erforderlich)
   - Zielhöhe (falls erforderlich)
7. Besetzen Sie den Punkt mit dem Laser, und tippen Sie auf Laser. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display des TSCe.

   Warten Sie, bis sich der Laser-Kompass ausgerichtet hat, bevor Sie eine Messung vornehmen.

Wenn das Feld *Autom. Messen* in der *Laser-Entfernungsmesser* Option des Vermessungsstils auf *Ja* eingestellt ist, weist die Trimble Survey Controller Software den Laser an, eine Messung vorzunehmen, wenn Sie auf Laser tippen. Die Trimble Survey Controller Software zeigt diese Messung an, wenn sie sie empfängt.

Tipp – Sie können mit dem Laser eine Messung vornehmen, ohne vorher auf Messen zu tippen. Die Laser-Messung wird auf dem Display der TSCe-Kontrolleinheit angezeigt, sobald die Daten empfangen werden.

Wenn die Trimble Survey Controller Software nur eine Entfernungsmessung vom Laser erhält, erscheint ein anderer Bildschirm in dem die gemessene Strecke in einem Feld *Schrägstrecke* angezeigt wird. Geben Sie einen vertikalen Winkel ein, wenn die gemessene Strecke nicht horizontal war.

8. Tippen Sie auf Speich., um den Punkt zu speichern.

Hinweis – *Wenn Sie einen Laser ohne Kompass einsetzen, müssen Sie einen magnetischen Azimut eingeben, bevor die Trimble Survey Controller Software den Punkt speichern kann.*

Softkey Laser

In den meisten Feldern *H.Str.* (horizontale Strecke) und *S.Str.* (Schrägstrecke) in der Trimble Survey Controller Software gibt es einen Softkey Laser. Verwenden Sie diesen Softkey, um eine Strecke mit dem Laser zu messen, und fügen Sie diesen Wert in das Feld *H.Str.* ein.

Diese Funktion ist nützlich, wenn Offset- oder Schnittpunkt berechnet werden.

So verwenden Sie den Laser in einem *H.Str.*-Feld:

1. Konfigurieren Sie den Laser im gewünschten Vermessungsstil, und starten Sie die Vermessung mit diesem Vermessungsstil.
2. Greifen Sie auf das Feld *H.Str.* zu, und tippen Sie auf Laser. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
3. Wenn die Trimble Survey Controller Software die Messung empfängt, fügt sie die horizontale Strecke in das Feld *H.Str.* ein.

ANHANG

A

Die TSCe-Kontrolleinheit

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Stromquelle
- Betrieb der TSCe-Kontrolleinheit
- Wartung

Einführung

Die Trimble Survey Controller Software wird auf der TSCe-Kontrolleinheit ausgeführt. In diesem Anhang werden die Hardwarebestandteile und die Inbetriebnahme der Kontrolleinheit beschrieben.

In Abb. A.1 ist eine Vorderansicht der TSCe-Kontrolleinheit mit den wichtigsten Tasten dargestellt:

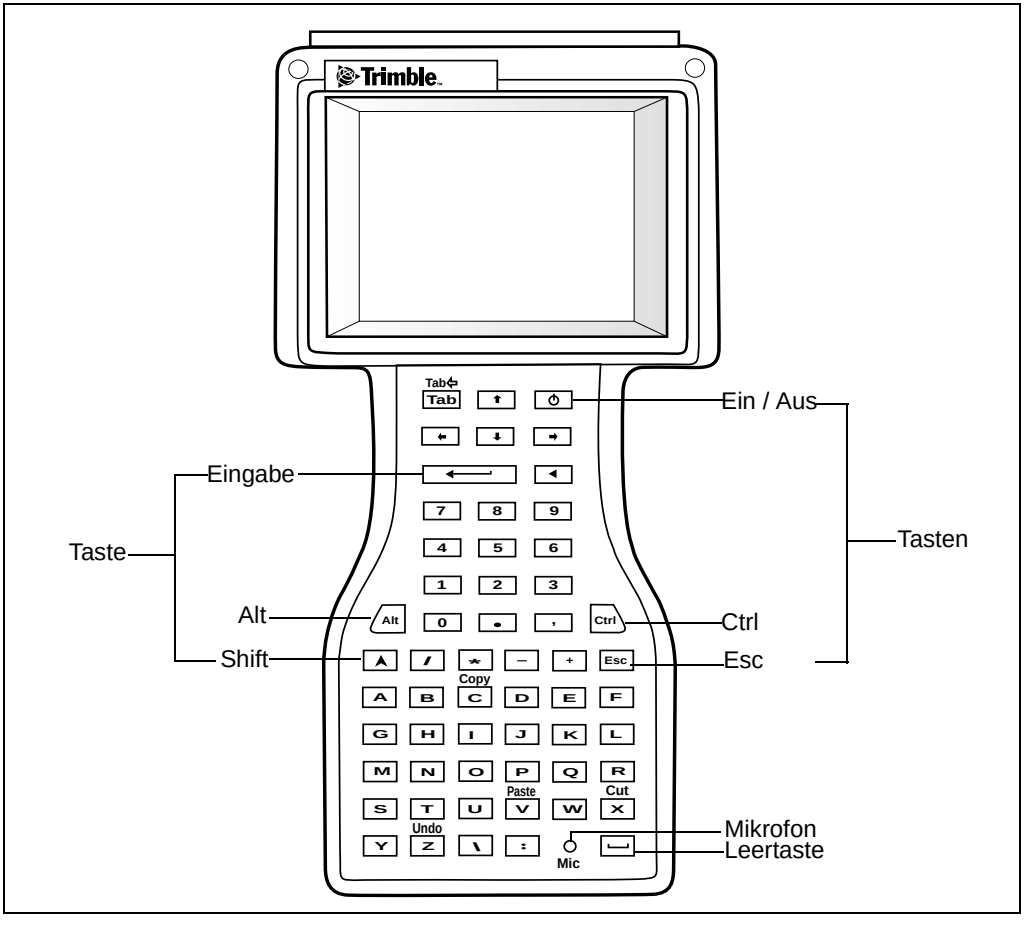


Abb. A.1 TSCe-Kontrolleinheit – Vorderseite

Mit den nachstehenden Tasten werden folgende Funktionen ausgeführt:

- Eingabetaste – aktiviert das gewählte Element
- Ctrl – aktiviert die lila Funktionen über den Tasten
- Shift – aktiviert die gelben Funktionen über den Tasten
- Esc – bricht die aktuelle Aufgabe ab

In Abb. A.2 ist die Oberseite der TSCe-Kontrolleinheit dargestellt:

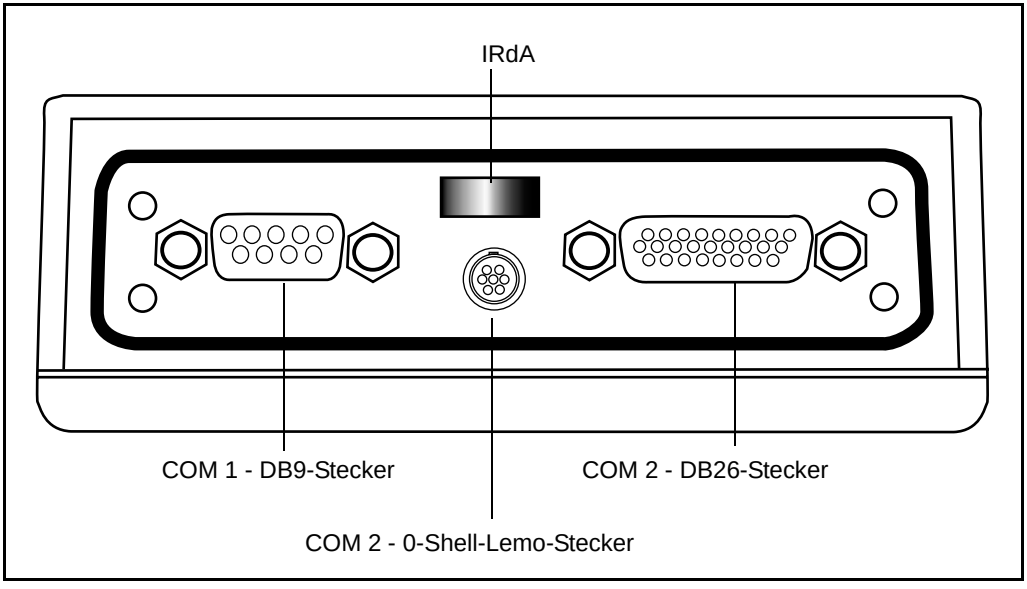


Abb. A.2 TSCe-Kontrolleinheit – Oberseite

Tastaturverknüpfungen

Eine Tastaturverknüpfung ist eine Tastenkombination, die Sie drücken können, um einen Befehl mit Hilfe der Tastatur auszuführen, siehe Tabelle A.1.

Tabelle A.1 Tastaturverknüpfungen

Befehl	Tastaturverknüpfung
Displayhelligkeit	Alt + - oder Alt + ,
Windows Startmenü	Ctrl + Esc
Windows CE Task Manager	Alt + Tab
Touchscreen-Kalibrierung	Alt + Ctrl + +
Dateien im Explorer Löschen	▲ + ◀
Kopieren	Ctrl + C
Einfügen	Ctrl + V
Zwischen Programmen wechseln	Alt + Tab oder Alt + Esc

Stromquellen

Die TSCe-Kontrolleinheit wird mit einer wiederaufladbaren 3800mAh NiMH-Batterie (4,8 Volt) geliefert. Die Einheit kann über einen Zeitraum von über 30 Stunden mit dieser Batterie betrieben werden.

Batterieinstallation

So installieren Sie die Batterie:

1. Entfernen Sie den Handgurt vom Batteriefach.
2. Verwenden Sie einen Schraubenzieher, um die vier Schrauben auf der Gehäuserückseite vollständig loszuschrauben.
3. Schließen Sie die Batterie an den weißen Stecker im Gehäuse an. Es gibt nur eine Anschlussmöglichkeit.

4. Legen Sie die Batterie in das Batteriefach ein. Stecken Sie die Drähte an der linken Seite fest, damit diese nicht eingeklemmt werden.
5. Schrauben Sie den Deckel des Batteriefachs mit dem Schraubenzieher wieder fest.

Die Batterie aufladen

Die TSCe-Kontrolleinheit verfügt über einen Schnellschaltkreis, mit dem die NiMH-Batterie in ungefähr einer Stunde bis zu 90% aufgeladen werden kann.

Schließen Sie TSCe-Kontrolleinheit mit dem RS232-Stromversorgungskabel (Y-Kabel) an den Wechselstromadapter an, um sie aufzuladen.

Die TSCe-Kontrolleinheit wird daraufhin eingeschaltet und hochgefahren. Die Kontrolleinheit sollte über einen Mindestzeitraum von zwei Stunden aufgeladen werden, bevor sie ausschließlich mit der Batterie betrieben wird.

Lassen Sie die TSCe-Kontrolleinheit während des Aufladevorgangs weiterhin eingeschaltet, um den Batteriestatus zu überprüfen. Drücken Sie die Taste [⏻], um das Display auszuschalten.

Hinweis – *Die TSCe-Kontrolleinheit kann nicht über das Office Support Modul II aufgeladen werden.*

Die Batterie wechseln

Ersatzbatterien erhalten Sie bei Ihrem Trimble-Händler.

Schließen Sie beim Aufladen der Batterie alle Anwendungen, und speichern Sie die Daten. Ein Warmstart oder das Auswechseln der Batterien hat keine Auswirkungen auf gespeicherte Daten oder den Flash-Speicher.

Betrieb der TSCe-Kontrolleinheit

In diesem Abschnitt wird der Betrieb der TSCe-Kontrolleinheit beschrieben.

Display

Die TSCe-Kontrolleinheit verfügt über ein reflektierendes LCD-Display, das auch bei direkter Sonneneinstrahlung gut ablesbar ist. Hinter dem Display sind hochreflektierende Spiegel angebracht, daher ist es selbst bei schlechten Lichtverhältnissen (z. B. starker Bewölkung) gut ablesbar.

Das Display enthält zudem ein passives Touchscreen-Interface. Mit diesem Interface können Sie durch Berühren des Bildschirms mit dem Stift oder dem Finger im System navigieren.

Den Touchscreen kalibrieren

Wenn der Touchscreen nicht richtig auf das Antippen mit dem Stift oder Finger reagiert, müssen Sie ihn kalibrieren. So kalibrieren Sie den Touchscreen:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Drücken Sie Alt+Ctrl+ +.
   - Tippen Sie auf Start, und wählen Sie *Settings* / *Control Panel* / *Stylus*. Das Dialogfeld *Stylus Properties* (Stifteigenschaften) erscheint. Tippen Sie im Register *Calibration* auf Recalibrate.
2. Folgen Sie den Eingabeaufforderungen auf dem Bildschirm, indem Sie auf das Zielkreuz tippen, während es sich vom Bildschirmmittelpunkt in die einzelnen Ecken bewegt. Wiederholen Sie den Vorgang, wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich ist.

3. Wenn die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, drücken Sie auf ↵, um die neuen Einstellungen zu akzeptieren. Drücken Sie auf Esc, um die alten Einstellungen beizubehalten.

Die Doppeltipp-Geschwindigkeit einstellen

So stellen Sie die Antippgeschwindigkeit für den Stift ein:

1. Tippen Sie auf Start, und wählen Sie *Settings* / *Control Panel* / *Stylus*.

   Das Dialogfeld *Stylus Properties* erscheint.

2. Tippen Sie im Register *Double-Tip* zweimal auf das Schachbrettmuster, um die Reaktionsgeschwindigkeit für das Antippen des Bildschirms in der Software einzustellen.

Tipp – Tippen Sie zweimal auf das Symbol mit der Klappe, um Ihre Einstellung zu testen. Wenn sich das Symbol nicht verändert, müssen Sie die Einstellung erneut ändern.

Bewegung auf dem Bildschirm

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um sich auf dem Bildschirm zu bewegen:

- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, und drücken Sie auf ↵.
- Verwenden Sie den Stift oder den Finger, um auf den Bildschirm zu tippen, oder drücken Sie zweimal auf ↵.
- Berühren Sie mit dem Stift oder dem Finger ein Objekt auf dem Bildschirm, und ziehen Sie es über den Bildschirm, um es zu verschieben.

Die Uhr einstellen

So ändern Sie die Zeit- und Datumseinstellungen in der TSCe-Kontrolleinheit:

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
   - Tippen Sie zweimal auf die Uhr, die sich auf der rechten Seite der Taskleiste befindet.
   - Tippen Sie auf Start, und wählen Sie *Settings* / *Control Panel* / *Date/Time*.

   Das Dialogfeld *Date/Time Properties* erscheint.
2. Ändern Sie das Datum und die Uhrzeit wie erforderlich. Drücken Sie auf ↵, um die neuen Einstellungen zu akzeptieren oder auf Esc, um abzubrechen.

Hinweis – *Wenn Sie die TSCe-Kontrolleinheit an den GPS-Empfänger anschließen, werden Zeit und Datum aktualisiert.*

Ein Element zum Desktop hinzufügen

So fügen Sie ein Programm zum Computer-Desktop hinzu:

1. Tippen Sie zweimal auf *My Computer.*
2. Wählen Sie eine Datei oder ein Programm, das zum Desktop hinzugefügt werden soll, und tippen Sie dann auf *File* / *Send To* / *Desktop as Shortcut.*

Speicherkarte

Die TSCe-Kontrolleinheit verfügt über eine integrierte Speicherkarte, auf der Daten und Programme gespeichert werden können. Diese Speicherkarte wird im Windows CE-Dateisystem als Ordner \Disk angezeigt. Spezielle Windows CE-Systemdateien befinden sich in diesem Ordner, z. B. nk.bin und ranger.reg. Diese Dateien enthalten Informationen, die für den korrekten Betrieb der TSCe-Kontrolleinheit erforderlich sind. Wenn diese Dateien direkt modifiziert oder bearbeitet werden, kann dies dazu führen, dass die TSCe-Kontrolleinheit nicht mehr richtig arbeitet.

Neustart

Wenn die TSCe-Kontrolleinheit nicht mehr auf Tastendruck reagiert, müssen Sie das System möglicherweise neu starten. Schalten Sie dazu die Kontrolleinheit aus und wieder an.

Falls dies nicht funktioniert, führen Sie einen Warmstart durch.

Warmstart

Bei einem Warmstart wird die Hardware heruntergefahren und die Trimble Survey Controller Software neu gestartet. Bei einem Warmstart gehen keine Daten verloren.

So führen Sie einen Warmstart durch:

- Halten Sie die Tasten ▲ und Ctrl gedrückt, während Sie die Taste ⏻ drücken und dann wieder freigeben.

  Die TSCe-Kontrolleinheit wird dann wieder zur Microsoft Windows Desktop-Ansicht hochgefahren.

Kaltstart

Bei einem Kaltstart gehen keine Daten verloren, die auf der integrierten Speicherkarte (im Ordner \Disk) gespeichert sind. Der Inhalt des RAM-Speichers und alle Desktop-Verknüpfungen, die Sie erstellt haben, werden gelöscht.

So führen Sie einen Kaltstart durch:

1. Halten Sie die Taste ⏻ gedrückt.

   Nach ungefähr 5 Sekunden erscheint ein Dialogfeld und ein Countdown-Timer, die angeben, dass ein Kaltstart auf der Kontrolleinheit durchgeführt wird.

2. Halten Sie die Taste ⏻ weitere 5 Sekunden gedrückt, und lassen Sie sie dann los.

Auf der TSCe-Kontrolleinheit wird kurz der Boot-Bildschirm angezeigt, und sie wird dann zur Standard Microsoft Windows-Desktopansicht hochgefahren.

Wartung

Trimble empfiehlt, die TSCe-Kontrolleinheit bei täglichem Gebrauch und zur Vermeidung von potentiellen Hardwareschäden und Datenverlust entsprechend zu warten.

Betriebstemperatur

Setzen Sie die Kontrolleinheit nie Temperaturen von unter –20°C oder über +60°C aus. Darüber hinaus sollte die Einheit nicht über einen längeren Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

Aufprallfestigkeit

Die Kontrolleinheit hält einem Aufprall gemäß MIL-STD-810E stand. Allerdings kann das Display bei einem harten Aufprall oder durch starken Druck beschädigt werden. Schützen Sie das Display vor Aufprall, starkem Druck, und dem Kontakt mit scharfkantigen Gegenständen und Schleifmitteln.

Wasserdicht

Der TSCe ist in einer Tiefe von bis zu einem Meter wasserdicht bei einem Untertauchen von bis zu einer Stunde. Vergewissern Sie sich, dass die Schrauben des Batteriefachs richtig festgezogen sind, nachdem Sie die Batterie ausgetauscht haben.

Hinweis – *Wenn die Schrauben auf der Gehäuserückseite entfernt werden, wird die Garantie ungültig.*

Das Gehäuse säubern

Säubern Sie die Einheit mit einem weichen Tuch, das mit sauberem Wasser oder mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel befeuchtet wurde. Wenn die Tastatur verdreckt oder verschmutzt ist, verwenden Sie einen Druckluftreiniger oder einen Staubsauger, oder spülen Sie sie vorsichtig mit klarem Wasser ab.

Touchscreen

Säubern Sie den Touchscreen mit einem weichen Tuch, das mit klarem Wasser oder mit einem Glasreiniger befeuchtet wurde. Sprühen Sie den Glasreiniger nie direkt auf das Display — sprühen Sie ihn stattdessen auf ein weiches Tuch, und wischen Sie das Display dann vorsichtig sauber.

Hinweis – *Verwenden Sie keine Scheuermittel.*

Schutzfolie

Verwenden Sie die Schutzfolie, um den Touchscreen vor Verunreinigungen zu schützen. Säubern Sie den Touchscreen sorgfältig (er sollte noch leicht feucht sein). Lösen Sie die Rückseite der Schutzfolie ab, bevor Sie sie auf das Display kleben. Verwenden Sie ein weiches Tuch, um überschüssige Luft und Feuchtigkeit zwischen der Schutzfolie und dem Display zu entfernen.

Datensicherung

Führen Sie regelmäßig Backups durch. Verwenden Sie dazu Microsoft ActiveSync oder das Trimble Data Transfer Dienstprogramm.

Statikschutz

Alle Computer sind anfällig für elektromagnetische Entladungen. Neutralisieren die statische Elektrizität, (indem Sie ein nicht-elektronisches Objekt berühren), bevor Sie die Kontrolleinheit in Betrieb nehmen.

Displaybeheizung

Schließen Sie eine zusätzliche externe 12 Volt-Batterie an, um die Displaybeheizung zu verwenden. Wenn die interne Temperatur unter 0°C sinkt, wird die Displaybeheizung automatisch eingeschaltet, um die Kontrolleinheit vor Frost zu schützen.

ANHANG

B

Datenbank-Suchregeln

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Die Trimble Survey Controller Datenbank
- Datenbank-Suchregeln

Einführung

In diesem Anhang werden die Datenbank-Suchregeln der Trimble Survey Controller Software beschrieben.

Die Trimble Survey Controller Datenbank

Die Trimble Survey Controller Software verfügt über eine dynamische Datenbank, in der zusammenhängende Vektornetze bei RTK- und konventionellen Vermessungen gespeichert werden, daher sind die Positionen einiger Punkte von anderen Punktpositionen abhängig. Wenn Sie die Koordinaten eines Punktes, der über einen abhängigen Vektor verfügt (z. B. einen Instrumentenstandpunkt, Rückblick-Punkt oder eine GPS-Basisstation) ändern, wirkt sich diese Änderung auf die Koordinaten aller abhängigen Punkte aus.

Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um die Koordinaten eines Punkts zu ändern:

- Messen Sie einen anderen Punkt mit demselben Namen wie ein bestehender Punkt. Wählen Sie *Überschreiben*, wenn die Warnmeldung Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz angezeigt wird.
- Geben Sie einen anderen Punkt mit demselben Namen ein, wie ein bereits bestehender Punkt. Wählen Sie *Überschreiben*, wenn die Warnmeldung Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz angezeigt wird.

Hinweis – *Diese Warnmeldung erscheint nur, wenn sich der neue Punkt außerhalb der Toleranz des Originalpunkts befindet. Wenn Sie die Toleranzwerte geändert haben, erscheint diese Meldung möglicherweise nicht. Weitere Informationen finden Sie unter Bildschirm Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz, Seite 240.*

Die Trimble Survey Controller Software verwendet Datenbank-Suchregeln, um die Koordinaten abhängiger Punkte basierend auf den neuen Koordinaten des Originalpunktes zu lösen. Wenn die Koordinaten eines Punktes, der sich auf andere Punkte bezieht, um einen bestimmten Betrag verschoben werden, werden die abhängigen Punkte um denselben Betrag verschoben.

Wenn ein Punktname bereits in der Datenbank existiert, zeigt die Trimble Survey Controller Software die Warnmeldung Doppelter Punkt: Außerh. Toleranz an, wenn Sie versuchen, einen Punkt gleichen Namens zu speichern, der die Toleranzwerte für doppelte Punkte überschreitet. Eine Ausnahme besteht, wenn eine Beobachtungen in zweiter Lage zu einem Punkt gespeichert wird, für den bereits eine Beobachtung in erster Lage existiert. In diesem Fall wird die Lage 2-Beobachtung überprüft, um festzustellen ob sie sich innerhalb der Toleranz der Lage1-Beobachtung befindet und im Anschluss gespeichert. Weitere Informationen über Beobachtungen in erster und zweiter Lagen finden Sie unter Punkte in zwei Lagen messen, Seite 417.

Warnung – Wenn eine Warnmeldung Doppelter Punkt angezeigt wird, haben Sie möglicherweise versucht, einen Punkt mit abhängigen Vektoren zu überschreiben. Die Koordinaten der abhängigen Vektoren könnten sich ändern.

Datenbank-Suchregeln

In diesem Abschnitt werden die Datenbank-Suchregeln erläutert, die für die Datenbank der Trimble Survey Controller Software relevant sind.

Die Trimble Survey Controller Software lässt die Existenz mehrerer Punkte mit demselben Punktnamen (Punkt-ID) im selben Projekt zu:

- Wenn Sie einen Punkt eingeben oder messen, dessen Name bereits in der Datenbank existiert, können Sie den alten Punkt *überschreiben*, wenn Sie den neuen Punkt speichern. Alle früheren Punkte mit demselben Namen, mit derselben oder einer niedrigeren Suchklasse werden gelöscht.

  Hinweis – *Gelöschte Punkte verbleiben in der Datenbank und haben die Suchklasse Gelöscht. Weitere Informationen finden Sie unter Suchklasse, Seite 485.*

- Wenn Sie einen Punkt eingeben oder messen, dessen Name in der Datenbank bereits existiert, können Sie einen weiteren Punkt speichern. Beide Punkte werden in der Datenbank gespeichert und beide werden mit dem Projekt übertragen. Die Suchregeln der Trimble Survey Controller Software stellen sicher, dass der Punkt mit der höchsten Klasse für Berechnungen verwendet wird. Wenn es zwei Punkte mit derselben Klasse gibt, wird der ***erste*** Punkt verwendet.

Um zwischen Punkten desselben Namens zu unterscheiden und um zu entscheiden, auf welche Weise diese Punkte verwendet werden, wendet die Trimble Survey Controller Software einen Satz von Suchregeln an. Wenn Sie nach den Koordinaten eines Punktes fragen, um eine Funktion oder Berechnung durchzuführen, wird die Datenbank mit den Suchregeln nach den folgenden Kriterien sortiert:

- nach der Reihenfolge, in der die Punkt-Datensätze in die Datenbank geschrieben wurden
- nach der Klassifizierung (Suchklasse), die jedem Punkt zugeteilt wurde

Datenbankreihenfolge

Eine Datenbanksuche beginnt am Anfang der Projektdatenbank. Die Suche nach einem Punkt mit dem angegebenen Namen wird bis zum Datenbankende fortgesetzt.

Die Trimble Survey Controller Software findet den ersten Punkt mit diesem Namen. Sie durchsucht dann den Rest der Datenbank nach Punkten mit demselben Namen.

Hinweis – *Die Datenbanksuche wurde für Version 7.50 und höher der Trimble Survey Controller Software geändert. In früheren Versionen wurde die Suche vom Ende der Projektdatenbank an aufwärts durchgeführt.*

Es gelten im Allgemeinen folgende Regeln:

- Wenn zwei oder mehrere Punkte über dieselbe Klasse sowie denselben Namen verfügen, nimmt die Trimble Survey Controller Software den ersten Punkt.
- Wenn zwei oder mehrere Punkte denselben Namen haben, aber verschiedene Klasse aufweisen, nimmt die Trimble Survey Controller Software den Punkt mit der höheren Klasse, auch wenn es sich nicht um den ersten Punkt in der Datenbank handelt.
- Wenn zwei oder mehrere Punkte — ein Punkt aus der Projektdatenbank und ein Punkt aus einer abhängigen .csv-Datei — denselben Namen haben, wird der Punkt in der Projektdatenbank verwendet.

Suchklasse

Die Trimble Survey Controller Software gibt den meisten Punkten eine Klassifizierung. Sie verwendet diese Klassifizierung, um die relative Wichtigkeit von Punkten in der Datenbank und ihre Verwendung zu ermitteln.

Hinweis – *Übereinstimmendes-Paar-Datensätze und Mittlere-gedrehte-Winkel-Datensätze haben keine Klassifizierung, da sie Ausnahmen zu den Suchregeln darstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Ausnahmen zu den Suchregeln, Seite 489.*

Es gibt folgende Klassifizierungen (in abnehmender Reihenfolge):

- Festpunkt – (die höchste Klasse) kann nur eingestellt werden, wenn ein Punkt eingegeben oder übertragen wird.
  Diese Klassifizierung erhalten auch Punkte, die in einer Polygonzugberechnung ausgeglichen werden.
- Normal – wird allen gemessenen Punkten (außer abgesteckten Punkten) zugeteilt. Übertragenen Punkten kann diese Klasse ebenfalls zugeteilt werden.
- Wie abgesteckt – wird Punkten zugeteilt, die bei einer Absteckung gemessen wurden.
- Rückblick – wird nicht nur Beobachtungen, die bei einer Stationseinrichtung zum Rückblick-Punkt durchgeführt werden, zugeteilt, sondern auch Beobachtungen, die bei einem Rückwärtsschnitt durchgeführt werden.
- Prüf (Prüfpunkt) – wird einer konventionellen Prüfbeobachtung oder einem GPS-Punkt zugeteilt, der mit einem doppelten Namen gemessen und als Punkt der Klasse Prüfpunkt gespeichert wird. Weitere Informationen finden Sie in Vorgänge Doppelter Punkt, Seite 239.
- Gelöscht – wird Punkten zugeteilt, die überschrieben wurden, wobei der ursprüngliche Punkt dieselbe (oder eine niedrigere) Suchklasse als der neue Punkt hatte. Diese Klasse wird auch Punkten/Linien/Bogen und Trassen zugewiesen, die in der Projektdatenbank manuell gelöscht wurden.

  Gelöschte Punkte werden nicht in Punktlisten angezeigt und nicht für Berechnungen verwendet. Sie verbleiben jedoch in der Datenbank.

Hinweis – *Sie können einen Punkt der Klasse Festpunkt nicht mit einem gemessenen Punkt überschreiben.*

Die Klasse Festpunkt hat Vorrang vor den Klassen Normal, Wie abgesteckt, Rückblick oder Prüfpunkt. Sie kann nur von Ihnen eingestellt werden. Verwenden Sie die Klasse Festpunkt für Punkte, die Vorrang vor anderen Punkten mit demselben Namen in derselben Projektdatenbank haben sollen. Weitere Informationen finden Sie in Einem Punkt die Klasse Festpunkt zuweisen, Seite 488.

Die Klasse Normal hat Vorrang vor den Klassen Wie abgesteckt, Rückblick oder Prüfpunkt; die Klasse Wie abgesteckt hat Vorrang vor den Klassen Rückblick oder Prüfpunkt.

Falls Punkte über dieselbe Klasse verfügen und auch denselben Namen aufweisen, wird der erste Punkt in der Datenbank verwendet.

Beispiel

Wenn der Punkt “1000” als Startpunkt eingegeben wird, wenn ein Offset mit der Methode *Von einer Basislini*e berechnet wird, sucht die Trimble Survey Controller Software nach dem ersten Auftreten des Punkts “1000”. Sie durchsucht daraufhin die restliche Datenbank nach allen Punkten, die die Bezeichnung “1000” aufweisen:

- Wenn kein anderer Punkt dieses Namens gefunden wird, verwendet die Software den verfügbaren Punkt, um das Offset zu berechnen.
- Wenn ein anderer Punkt “1000” gefunden wird, vergleicht die Software die Klassen der beiden Punkte. Sie verwendet den Punkt “1000” mit der höchsten Klassifizierung.

  Wenn z. B. beide Punkte eingegeben wurden, aber einem Punkt die Klasse Normal und dem anderen die Klasse Festpunkt zugewiesen wurde, verwendet die Trimble Survey Controller Software den Punkt mit Festpunktklasse zur Berechnung des Offsets – unabhängig davon, in welchem Datensatz der Punkt zuerst gefunden wurde.
- Wenn beide Punkte dieselbe Klasse haben, verwendet die Trimble Survey Controller Software den ersten Punkt.

Wenn z. B. beide Punkte mit Namen “1000” eingegeben und beiden die Klasse Normal zugewiesen wurde, wird der erste Punkt verwendet.

Einem Punkt die Klasse Festpunkt zuweisen

Die Klasse Festpunkt stellt die höchste Klassifizierung dar, die Sie einem Punkt zuordnen können. Jeder hochgenaue Punkt, den Sie in einem Projekt als festen Standard verwenden, kann ein Festpunkt sein.

Wenn Sie die Suchklasse bei der Eingabe von Punktkoordinaten auf Festpunkt einstellen, können Sie davon ausgehen, dass sich diese Koordinaten nicht ändern, bis Sie einen anderen Punkt mit demselben Namen und derselben Suchklasse (Festpunkt) eingeben und den ersten Punkt überschreiben.

Die Trimble Survey Controller Software wertet gemessene Punkte nie zur Klasse Festpunkt auf. Der Grund dafür ist, dass gemessene Punkte Messfehler aufweisen und sich im Verlauf des Projektes ändern oder erneut gemessen werden können. Wenn der eingegebene Punkt “FESTPKT29” die Klasse Festpunkt aufweist, ist es im Allgemeinen nicht wünschenswert, dass sich die Koordinaten ändern. Ein Punkt der Klasse Festpunkt wird für das Projekt fest beibehalten.

Die Trimble Survey Controller Software kann Festpunkte – beobachtete Festpunkte – messen, aber sie weist ihnen nicht die Klasse Festpunkt zu. Der Grund dafür liegt darin, dass der gemessene Punkt bei der Kalibrierung oftmals denselben Namen hat wie der eingegebene Festpunkt. Dadurch wird die Durchführung der Kalibrierung einfacher. Die Datenverwaltung ist darüber hinaus einfacher, wenn Sie wissen, dass alle Referenzen zum Punkt “FESTPKT29” auf dem Boden z. B. auch Referenzen zu Punkt “FESTPKT29” in der Datenbank sind.

Ausnahmen zu den Suchregeln

Es gibt mehrere Fälle, in denen die normalen Suchregeln nicht verwendet werden:

- Bei der Kalibrierung – Bei der Kalibrierung wird nach dem Punkt mit der höchsten Klassifizierung gesucht, der in der Form von Gitterkoordinaten gespeichert ist. Dieser Gitterpunkt wird als Punktbestandteil eines Kalibrierungspunktpaares verwendet. Die Trimble Survey Controller Software sucht daraufhin nach dem GPS-Punkt der höchsten Klasse, der als WGS-84-Koordinaten oder als WS84-Vektor gespeichert ist. Dieser Punkt wird als GPS-Bestandteil des Punktpaares verwendet.
- Wenn ein RTK-Rover gestartet wird – Wenn der gesendete Basispunkt “BASIS001” genannt wird, bewirkt die Wahl der Funktion *Vermessung beginnen* am Anfang einer Rover-Vermessung, dass die Trimble Survey Controller Software nach dem GPS (WGS-84)-Punkt desselben Namens mit der höchsten Klassifizierung sucht. Falls kein GPS-Punkt mit dem Namen “BASIS001”, aber ein Punkt “BASIS001” mit Gitter- oder örtlichen Koordinaten existiert, wandelt die Trimble Survey Controller Software die Gitter- oder örtlichen Koordinaten des Punktes in einen GPS-(WGS-84) Punkt um. Die Software verwendet die Projektion, Datum-Transformation und aktuelle Kalibrierung zur Berechnung des Punkts. Er wird dann als “BASIS001” mit WGS84-Koordinaten gespeichert und erhält die Klasse Prüf, damit die ursprünglichen Gitter- oder örtlichen Koordinaten weiterhin in den Berechnungen verwendet werden.

  Hinweis – *Die WGS-84-Koordinaten des Basispunkts in der Datenbank der Trimble Survey Controller Software sind die Koordinaten, mit denen GPS-Vektoren berechnet werden.*

  Falls sich kein Basispunkt in der Datenbank befindet, wird die vom Basis-Empfänger ausgesendete Position als Punkt der Klasse Normal gespeichert und als Basiskoordinaten verwendet.

- Wenn Sie Datensätze für mittlere gedrehte Winkel verwenden – Punkte in Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensätzen in der Datenbank sind Punkte der Klasse Normal, und ein Punkt der Klasse Festpunkt hat immer Vorrang. Ein Datensatz eines mittleren gedrehten Winkels hat jedoch immer Vorrang vor allen anderen Datensätzen für Lage-1- oder Lage-2-Beobachtungen oder einem Übereinstimmenden Paar. Wenn sich zwei Mittlere-gedrehte-Winkel-Datensätze gleichen Namens in der Datenbank befinden, wird der erste Datensatz verwendet.

  Hinweis – *Datensätze für übereinstimmende Paare werden von den Suchregeln der Trimble Survey Controller Software nicht verwendet. Es existiert immer ein Datensatz für einen mittleren gedrehten Winkel, wenn es einen Datensatz für ein übereinstimmendes Paar gibt. Der Mittlere-gedrehte-Winkel-Datensatz hat immer Vorrang vor anderen Datensätzen.*

- Bei einer konventionellen Vermessung, bei der die Orientierung von einem eingegebenen Azimut abgeleitet wird und die später mit Koordinaten für den Rückblick aktualisiert wird – Bei einer konventionellen Vermessung kann die Orientierung für eine Stationierung auf folgende Arten definiert werden, wenn die Koordinaten für den Rückblick-Punkt nicht bekannt sind:

  – ein Azimut kann eingegeben werden

  – der Azimut kann als Null belassen werden

  Ein eingegebener Azimut hat immer Vorrang vor einem berechneten Azimut. Wenn die Trimble Survey Controller Software einen berechneten Azimut verwenden soll, müssen Sie den eingegebenen Azimut bearbeiten und auf Null setzen.

- Bei einer konventionellen Vermessung mit Nur-Winkel-Beobachtungen – Bei einer konventionellen Vermessung hat ein Nur-Winkel-Punkt eine niedrigere Suchklasse als alle anderen Punkte derselben Klasse.

Hinweis – *Punkte in einer .csv-Datei werden automatisch in die Projektdatenbank kopiert und als Punkte mit Normalklasse gespeichert. Für diese Punkte gelten die Standard-Suchregeln für normale Punkte. Für CSV-Punkte, auf die über ein Projekt zugegriffen wird, die aber nicht in die Projektdatenbank kopiert werden, gelten die Datenbank-Suchregeln nicht.*

ANHANG

C

Einstellungen für konventionelle Instrumente

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Trimble und Geodimeter
- Leica
- Sokkia
- Nikon
- Pentax
- Zusätzliche Hinweise

Einführung

Dieser Anhang enthält die Einstellungen für verschiedene konventionelle Instrumente. Die Trimble Survey Controller Software unterstützt die in diesem Anhang aufgeführten Instrumente und andere kompatible Instrumente.

Trimble und Geodimeter

- Bevor Sie die TSCe-Kontrolleinheit an ältere Geodimeter-Instrumente anschließen, müssen Sie zuerst einen geeigneten Vermessungsstil wählen, in dem der richtige Instrumententyp festgelegt ist. Schließen Sie das Instrument an, und wählen Sie *Stationseinrichtung*. Wenn Sie sich nicht an diese Vorgehensweise halten, kann dies zu Kommunikationsfehlern führen. Wenn dies geschieht, fahren Sie das Instrument herunter, und versuchen Sie es erneut.

  Dies ist kein Problem bei Robotic-Instrumenten, die über ein Funkmodem angeschlossen sind.

- Wenn die Trimble Survey Controller Software mit einem Geodimeter-600-Instrument im Robotic-Modus eingesetzt wird, muss die Interfaceoption für andere Hersteller (C & C) im Instrument eingeschaltet sein.

  Alle Trimble 5600- und Geodimeter 600-Instrumente, die ab November 2000 geliefert wurden, verfügen über diese Option. Wenn Sie die Option installieren möchten oder nicht genau wissen, ob sie in Ihrem Instrument installiert ist, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder das entsprechende Service-Center.

- Wenn Sie einen Punkt mit einem Geodimeter-420-Instrument messen, drücken Sie A/M auf dem Instrument und tippen dann auf Messen in der Trimble Survey Controller Software.

Funkunterstützung für Robotic-Instrumente

So konfigurieren Sie die Funkgeräteeinstellungen für ein Trimble-Instrument der 5600-Serie und ein Geodimeter System 600 Robotic-Instrument in der Trimble Survey Controller Software:

1. Konfigurieren Sie die Felder *Funkkanal*, *Stationsadresse* und *Fernadresse* im Menü *Instrument* des Vermessungsstils wie erforderlich.
2. Entfernen Sie die CU600-Kontrolleinheit vom Instrument, schließen Sie die TSCe-Kontrolleinheit an, und schalten Sie das Instrument ein.
3. Tippen Sie auf den Softkey Funk, um das Funkgerät am Instrument einzustellen.

   Wenn Sie die TSCe-Kontrolleinheit an das Datenfunkgerät anschließen, stellt die Trimble Survey Controller Software unter Verwendung der festgelegten Einstellungen eine Funkverbindung zwischen dem Instrument und dem Fernfunkgerät her.

Leica

- Bevor Sie die TSCe-Kontrolleinheit an ein Leica-Instrument anschließen, müssen Sie zuerst einen geeigneten Vermessungsstil wählen, in dem der richtige Instrumententyp festgelegt ist. Schließen Sie das Instrument an, und wählen Sie *Stationseinrichtung*. Wenn Sie sich nicht an diese Vorgehensweise halten, kann dies zu Kommunikationsfehlern führen. Wenn dies geschieht, fahren Sie das Instrument herunter, und versuchen Sie es erneut.

  Dies ist kein Problem bei Robotic-Instrumenten, die über ein Funkmodem angeschlossen sind.

- Wenn Sie ein Leica-Instrument im reflektorlosen Modus verwenden, stellen Sie die EDM-Genauigkeit im Vermessungsstil auf *Instrumenten-Voreinstellung* ein.

Sokkia

- Das Kontrollkästchen *Absteckungsdrehung auf Null* erscheint, wenn der Instrumententyp SET (Erweitert) ist. Wählen Sie dieses Kontrollkästchen, wenn für den horizontalen Winkel im Instrument 0° 00' 00" angezeigt werden soll, wenn das Instrument bei der Absteckung auf den Punkt ausgerichtet wird.

Nikon

- Das Nikon-Kabel sieht genauso aus, wie die Topcon- und Sokkia-Kabel, die Pin-Anschlüsse sind jedoch unterschiedlich. Diese Kabel sind nicht austauschbar.
- Die meisten Nikon-Instrumente unterstützen die Set (Basic)-Befehle, so dass Sie nicht nur den Nikon-Instrumententyp verwenden, sondern auch Set (Basic) für Nikon-Instrumente im Vermessungsstil einstellen können.

Pentax

- Verwenden Sie keine *Mils* oder *Fuß/Zoll*-Einheiten, wenn Sie ein Pentax-Instrument einsetzen.

Zusätzliche Hinweise

- Wenn das konventionelle Instrument an die Trimble Survey Controller Software angeschlossen ist, sollte immer der Bildschirm *Messen* angezeigt werden. Einige Instrumente, z. B. Leica, können keine Verbindung zu externen Geräten herstellen, wenn der Bildschirm Messen nicht angezeigt wird.
- Die Trimble Survey Controller Software stellt die Datenbits basierend auf der Parität automatisch ein. Wenn die Parität auf *Keine* eingestellt ist, ist das Feld *Datenbits* auf 8 eingestellt. Ist die Parität auf *Gerade* oder *Ungerade* eingestellt, beträgt die Einstellung im Feld *Datenbits* 7.

Zusätzliche Informationen über die Verwendung konventioneller Instrumente mit der Trimble Survey Controller Software finden Sie in den *Trimble Survey Controller Ausgabehinweisen.*

Wenn der von Ihnen verwendete Instrumententyp nicht in der Tabelle enthalten ist, versuchen Sie es mit dem Vermessungsstil für ein vergleichbares Instrument, und konfigurieren Sie die entsprechenden Einstellungen auf dem Instrument, wie in Tabelle C.1 dargestellt:

Tabelle C.1 Einstellungen für konventionelle Instrumente

Hersteller und Modell	Konfiguration Trimble Survey Controller	An den TSCe angeschlossenes Kabel	Einstellung am konventionellen Instrument
Trimble			
3300	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 1 s	8P-Stecker-zu-DB9	Stellen Sie das Protokoll auf REC E ein, und schalten Sie die Aufzeichnung aus.
3600			Die Rec Elta Protocol Interpreter Software muss auf dem Instrument vorhanden sein.
600M	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: Nie	Hirose-zu-0-Shell-Lemo (Trimble Teilenr. 44147) Hirose-Y-Kabel mit Stromversorgung zu 0-Shell-Lemo Hirose-zu-DB9	Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Stellen Sie F79 auf 62 ein.
5600 Servo	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 2 s		Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Wählen Sie RPU Manual oder Automatic.
5600 Robotic			Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Wählen Sie RPU Remote.
TTS 300/500	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 1 s	0-Shell-Lemo-zu-0-Shell-Lemo (Trimble Teilenr. 31288)	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.

Tabelle C.1 Einstellungen für konventionelle Instrumente (Forts.)

Hersteller und Modell	Konfiguration Trimble Survey Controller	An den TSCe angeschlossenes Kabel	Einstellung am konventionellen Instrument
Leica			
TC300	Baud: 19200 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: 2 s	Leica 5-Pin-Lemo-zu-DB9	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
TC500	Baud: 2400 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: 2 s		
TC800			
TC805			
T1000 (6-Tasten-Modell)	Baud: 2400 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: Nie		Stellen Sie das Kommunikationsformat des Instruments auf T1000 und die Ausgabe auf GRE ein.
T1000 (14-Tasten-Modell)	Baud: 2400 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: 2 s		
TC1100			Stellen Sie den RCS-Kommunikationsmodus auf Aus (Off). Vergewissern Sie sich, dass sich das Instrument im Messmodus befindet.
TC1100 Servo (GSI)	Baud: 9600 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: 2 s		
TC1100 Servo (Geocom)	Baud: 19200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 2 s		Stellen Sie den RCS-Kommunikationsmodus auf Ein (On). Vergewissern Sie sich, dass sich das Instrument im Messmodus befindet.
TC1100 Robotics (Geocom)		Leica Y-Kabel mit Stromversorgung zu DB9	
TC1600	Baud: 2400 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: 2 s	Leica 5-Pin-Lemo-zu-DB9	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
TC2000			Wählen Sie am Instrument SET MODE und dann 75.
TC2002			Keine speziellen Einstellungen erforderlich.

Tabelle C.1 Einstellungen für konventionelle Instrumente (Forts.)

Hersteller und Modell	Konfiguration Trimble Survey Controller	An den TSCe angeschlossenes Kabel	Einstellung am konventionellen Instrument
Nikon			
DTM-310	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 2 s	Hirose-zu-DB9	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
DTM-420			
DTM-450			
DTM-520			
DTM-530			
DTM-800	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: Nie		Verwenden Sie den Instrumententyp Set (Basic). Der DTM-800 unterstützt das Nikon-Format nicht.
Pentax			
PCS-325	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 1 s	Hirose-zu-DB9	Konfigurieren Sie die Schnittstellenparameter wie folgt: Xon/Xoff: No Command set: Nil
Sokkia			
SET 3B	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: Nie	Hirose-zu-DB9	Wenn Sie Set (Erweitert) verwenden, wählen Sie RS232C am SET, und stellen Sie die Prüfsumme (Checksum) auf Nein (No) ein. Keine speziellen Einstellungen für SET (Basic) erforderlich.
SET 3C II			
SET 5W			
SET 5F			
Power set 3100			

Tabelle C.1 Einstellungen für konventionelle Instrumente (Forts.)

Hersteller und Modell	Konfiguration Trimble Survey Controller	An den TSCe angeschlossenes Kabel	Einstellung am konventionellen Instrument
Spectra Precision (Geotronics)			
420	Baud: 1200 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: Nie	Geotronics DB9-Y-Kabel mit Stromversorgung zu DB9	Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Stellen Sie F79 auf 62 ein.
520	Baud: 1200 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: Nie	Hirose-zu-0-Shell-Lemo (Trimble Tnr. 44147) Hirose-Y-Kabel mit Stromversorgung zu 0-Shell-Lemo Hirose-zu-DB9	
610			
620			
640			
500/600 Servo	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 2 s		Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Wählen Sie RPU Manual oder Automatic.
600 Robotics			Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Wählen Sie RPU Remote.
4000 Servo	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: Nie	Geotronics DB9-Y-Kabel mit Stromversorgung zu DB9	Wählen Sie die Standard-Tabelle (Tabelle Nr. 0). Wählen Sie RPU Remote. Stellen Sie F79 auf 62 ein.

Tabelle C.1 Einstellungen für konventionelle Instrumente (Forts.)

Hersteller und Modell	Konfiguration Trimble Survey Controller	An den TSCe angeschlossenes Kabel	Einstellung am konventionellen Instrument
Topcon			
GTS-700	Baud: 1200 Parität: Gerade HW-VW-Statusrate: Nie	Hirose-zu-DB9	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
GTS-701			
GTS-711D			
GTS-500			
GMT-100			Wählen Sie Parameters / Comms und stellen Sie die Option CR/LF auf OFF. Schalten Sie die minimale Streckeneinstellung aus.
GTS-311			Wählen Sie Parameters / Comms, und stellen Sie die Option CR/LF auf OFF.
GTS-312			
GTS-211D			Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
Zeiss			
Elta 2	Baud: 1200 Parität: Ungerade HW-VW-Statusrate: Nie	Zeiss 5P-Stecker-zu-DB9	Keine speziellen Einstellungen erforderlich.
Elta 3			
Elta 4			Verwenden Sie keine Mils als Winkeleinheiten.
Rec Elta 15	Baud: 4800 Parität: Ungerade HW-VW-Statusrate: 1 s	Zeiss 8P-Stecker-zu-DB9	Stellen Sie das Datensatzformat auf Rec 500.
Elta C	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 1 s		Die Rec Elta Protocol Interpreter Software muss auf dem Instrument verfügbar sein.
R-Serie	Baud: 9600 Parität: Keine HW-VW-Statusrate: 1 s		Stellen Sie das Protokoll auf REC E ein, und schalten Sie die Aufzeichnung aus.
S-Serie	Nicht unterstützt		

Glossar

Dieses Glossar dient zur Erläuterung der Fachbegriffe, die in diesem Handbuch verwendet werden.

Almanach

Die Datenübertragung von einem GPS-Satelliten, die Informationen über die Laufbahn aller Satelliten, Uhrzeit-Korrektur und atmosphärischen Verlangsamungs-parameter enthält. Der Almanach vereinfacht die Satellitenverfolgung. Die Informationen über die Laufbahn sind ein Teilsatz der Ephemeriden-Daten mit eingeschränkter Genauigkeit.

Anti-Spoofing (AS)

Eine technische Maßnahme des U.S. Department of Defense, um anstelle eines P-Codes einen verschlüsselten Y-Code zu übertragen. Y-Code ist nur autorisierten (vornehmlich militärischen) Nutzern zugänglich. Anti-Spoofing wird in Verbindung mit Selektiver Verfügbarkeit verwendet, um zivilen Nutzern nicht die volle Genauigkeit von GPS zukommen zu lassen.

Autonome Positionierung

Die ungenaueste Positionierungsform, die ein GPS-Empfänger ausgeben kann. Die Positions wird vom Empfänger lediglich anhand von Satellitendaten berechnet.

Basisstation

Bei GPS-Vermessungen beobachten und berechnen Sie Basislinien (die Position des einen Empfängers in Bezug zu einem anderen). Die Basisstation fungiert als Bezugsposition, von der alle anderen unbekannten Postionen berechnet werden.

Eine Basisstation ist eine Antenne mit Empfänger-Aufstellung, die an einem bekannten Punkt aufgestellt wird, und ausschließlich verwendet wird, um Daten aufzunehmen, die bei der differentiellen Korrektur von Roving-Dateien angewendet werden. Die Trimble GPS Community Base Station und ein Empfänger im Basisstations-Modus sind Beispiele für Basisstationen.

Baudrate

Eine Einheit der Geschwindigkeit bei der Datenübertragung (von einem Binärzeichengerät zu einem anderen), die für die Beschreibung einer seriellen Übertragung verwendet wird. In der Regel entspricht ein Baud einem Bit pro Sekunde.

C/A-Code

Siehe **Coarse Acquisition-Code**.

CMR

Compact Measurement Record. Eine Satellitenmessungs-meldung, die vom Basis-Empfänger ausgesendet und bei RTK-Vermessungen verwendet wird, um eine genaue Basislinie von der Basis zum Rover zu berechnen.

Coarse Acquisition- (C/A) Code

Ein ungeschützter, pseudo-zufälliger (PRN) Signalcode, auf ein L1-Signal aufmoduliert. Dieser Code hilft dem Empfänger, die Strecke vom Satelliten zu berechnen.

Datenaufzeichnung

Der Aufzeichnung von Satellitendaten in einer Datei, die im Empfänger oder der Kontrolleinheit gespeichert ist.

Datenmeldung

Eine im GPS-Signal enthaltene Meldung, die über die Position, die Gesundheit der Satelliten sowie die Uhrzeit-Korrektur Auskunft gibt. Sie enthält Informationen über den Zustand anderer Satelliten und deren ungefähre Positionen.

Datum

Siehe **Geodätisches Datum**.

DGM

Digitales Geländemodell. Eine elektronische Darstellung des Geländes in 3-dimensionaler Ausführung.

Differentielle Positionsbestimmung

Eine genaue Messung der relativen Positionen von zwei Empfängern, die gleichzeitig dieselben Satelliten verfolgen.

DOP

Abkürzung für Dilution Of Precision, eine Anzeige der Qualität einer GPS-Position. Beim DOP wird die Position jedes Satelliten relativ zu den anderen Satelliten der Konstellation, sowie deren Geometrie im Bezug auf den GPS-Empfänger berücksichtigt. Ein geringer DOP-Wert zeigt eine höhere Wahrscheinlichkeit der Genauigkeit an.

Standard-DOPs für GPS-Anwendungsbereiche sind:

PDOP – Position (drei Koordinaten)

RDOP – Relative DOP (Position über Zeit ausgeglichen)

HDOP – Horizontal (zwei horizontale Koordinaten)

VDOP – Vertikal (Nur Höhe)

TDOP – Zeit (nur Uhrzeitoffset)

Doppler-Verschiebung

Die offensichtliche Frequenzänderung eines Signals, hervorgerufen durch die relative Bewegung von Satelliten und Empfänger.

Einfrequenz

Ein Empfängertyp, der nur die L1-Signale verwendet. Es gibt keine Ausgleichung für ionosphärische Einwirkungen.

Ellipsoid

Ein mathematisches Modell der Erdkugel, das durch Drehung einer Ellipse um seine Nebenachse geformt wird. Im Bezug auf Ellipsoide, die die Erdkugel darstellen, ist die Kleine Hauptachse die Polarachse, und die Große Hauptachse ist die Äquatorachse. Ein Ellipsoid wird völlig definiert durch Angabe der Länge der beiden Achsen, oder durch Angabe der Länge der Hauptachse und der Abplattung.

Ephemeriden

Voraussagen über die aktuellen Satellitenpositionen, die in der Datenmeldung übertragen werden.

Epoche

Das Messintervall eines GPS-Empfängers. Die Epoche variiert in Abhängigkeit vom Vermessungstyp:

- für Echtzeit-Vermessungen ist es auf eine Sekunde eingestellt
- für nachverarbeitete Vermessungen kann es auf eine Rate zwischen einer Sekunde und einer Minute eingestellt werden.

Fixed-Lösung

Weist darauf hin, dass die Ganzzahl-Mehrdeutigkeiten gelöst wurden und eine Vermessung initialisiert wird. Diese Lösung stellt die genaueste Lösungsart dar.

Float-Lösung

Weist darauf hin, dass die Ganzzahl-Mehrdeutigkeiten nicht gelöst wurden und eine Vermessung nicht initialisiert wird.

Ganzzahl-Mehrdeutigkeit

Die ganzzahlige Anzahl von Zyklen in einer Trägerphasen-Pseudo-Reichweite zwischen dem GPS-Satelliten und dem GPS-Empfänger.

GDOP

Abkürzung für Geometric Dilution Of Precision. Das Verhältnis zwischen Fehlern in der Position bzw. Uhrzeit des Anwenders und Fehlern in der Satellitenreichweite. Siehe auch **DOP**.

Geodätisches Datum

Ein mathematisches Modell, das einen Teil oder alle Teile des Geoids (die physikalische Erdfläche) bedeckt.
Ein geodätisches Modell ist durch das Verhältnis zwischen einem Ellipsoid und dem Erdmittelpunkt definiert.
Es berücksichtigt die Größe und Gestalt des Ellipsoids sowie die Position des Ellipsoidzentrums im Bezug auf das Zentrum der Erdkugel (einem Punkt auf der topographischen Oberfläche, der als Datums-Ursprung festgelegt wurde).

Verschiedene Daten sind festgelegt worden, die auf bestimmte Regionen zugeschnitten sind. Europäische Landkarten basieren meistens auf europäische Daten von 1950 (ED-50). Karten der Vereinigten Staaten basieren meistens auf den nordamerikanischen Daten von 1927 oder 1983 (NAD-27, NAD-83). Allen GPS-Koordinaten liegt die WGS-84-Datumsfläche zugrunde.

Geoid

Die gravitationale Äquipotentialfläche, die sich der mittleren Meereshöhe (NN) annähert.

Geozentrische kartesische Koordinaten (ECEF)

Ein geozentrisches kartesisches Koordinatensystem, das vom WGS-84-Referenzrahmen verwendet wird. In diesem Koordinatensystem befindet sich Mittelpunkt des Systems im Erdmittelpunkt Erde. Die Z-Achse ist deckungsgleich mit der durchschnittlichen Rotationsachse der Erde, und die X-Achse verläuft durch 0° N und 0° EA. Die Y-Achse verläuft senkrecht zur Ebene der X- und Z-Achsen.

GPS

Abkürzung für Globales Positionierungssystem. Basiert auf einer Konstellation von 24 Satelliten, die die Erde in großer Höhe umkreisen.

GPS-Zeit

Eine Zeitmessung, die vom NAVSTAR GPS-System verwendet wird. GPS-Zeit basiert auf UTC, es werden aber keine periodischen ‘Sprung-Sekunden’ hinzugefügt, um Änderungen in der Rotationsperiode der Erde zu korrigieren.

HDOP Horizontale Verringerung der Genauigkeit (Dilution of Precision). *Siehe auch* **DOP**.

Höhe Höhe über dem Meeresspiegel. Vertikale Strecke über dem Geoid.

Höhenmaske Ein Höhenwinkel. Trimble empfiehlt, keine Satelliten unter diesem Winkel zu verfolgen. Die Höhenmaske wird normalerweise auf 13 Altgrad eingestellt, um Störungen des Signals durch Häuser, Bäume sowie Mehrwegeausbreitung zu vermeiden.

Ionosphäre Eine Schicht geladener Teilchen in einer Höhe von 130 bis 200 Kilometern über der Erdoberfläche. Die Ionosphäre beeinflusst die Genauigkeit von GPS-Messungen, wenn Sie lange Basislinien unter Verwendung eines Einfrequenz-Empfängers messen.

Kartiercodes Einfache Wörter oder Abkürzungen, welche die Merkmale eines Punktes beschreiben. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5, Merkmals- und Attributbibliotheken verwenden.

Konstellation Ein spezifischer Satellitensatz, der für Positionsberechnungen verwendet wird: drei Satelliten für 2D-Positionsbestimmungen, vier Satelliten für 3D-Positionsbestimmungen.

Die Konstellation aller für einen GPS-Empfänger sichtbaren Satelliten. Optimal ist die Konstellation mit dem geringsten PDOP-Wert. Siehe auch **PDOP**

L1 Die primäre L-Band-Trägerfrequenz, die von GPS-Satelliten verwendet wird, um Satellitendaten zu übertragen. Die Frequenz ist 1575.42 MHz. Sie wird durch C/A-Code, P-Code oder Y-Code und eine 50Bit/Sekunde Navigationsmeldung aufmoduliert.

L2

Die sekundäre L-Band-Trägerfrequenz, die von GPS-Satelliten verwendet wird, um Satellitendaten zu übertragen. Die Frequenz ist 1227.6 MHz. Sie wird durch P-Code oder Y-Code und eine 50Bit/Sekunde Navigationsmeldung aufmoduliert.

Mehrwege-ausbreitung

Mehrwegeausbreitung. Störungen, die mit Geisterbildern auf dem Fernsehbildschirm vergleichbar sind. Mehrwege-ausbreitung entsteht, wenn die GPS-Signale verschiedene Wege zurücklegen, bevor sie an der Antenne ankommen. Ein Signal, das einen längeren Weg zurücklegt, produziert eine größere Pseudo-Reichweite, wodurch der Fehler erhöht wird. Signale, die von Objekten in der Nähe der Antenne reflektiert werden, können zu erhöhter Mehrwegeausbreitung führen.

Nachverarbeiten

Die Verarbeitung von Satellitendaten auf einem Computer, nachdem diese aufgezeichnet wurden.

NAVDATA

Die 1500-Bit-Navigation-Meldung, die von jedem Satelliten gesendet wird. Diese Meldung enthält die Systemzeit, Uhrzeit-Korrekturparameter, die ionosphärischen Verlangsamungsparameter und die Einzelheiten über die Ephemeriden und Gesundheit des Satelliten. Die Informationen werden bei der Verarbeitung der GPS-Signale verwendet, um die Position und Geschwindigkeit des Anwenders zu berechnen.

NMEA

Ein Standard der National Marine Electronics Association (NMEA), der elektrische Signale, Timing und Satzformate für die Übertragung von Navigationsdaten zwischen Marinenavigationsinstrumenten definiert.

Örtliches Ellipsoid

Das von einem Koordinatensystem spezifizierte Ellipsoid. Die WGS-84-Koordinaten werden zuerst auf dieses Ellipsoid transformiert und dann zu Gitter-Koordinaten konvertiert.

Parität Eine Art der Überprüfung auf Fehler, die bei der Datenübertragung und -speicherung verwendet wird. Die Optionen für Parität sind Gerade, Ungerade oder Keine.

P-Code Der ‘präzise’ Code, der von GPS-Satelliten übertragen wird. Jeder Satellit besitzt einen eindeutigen Code, der auf die L1- und L2- Trägerphasen aufmoduliert ist. Der P-Code wird durch einen Y-Code ersetzt, wenn Anti-Spoofing aktiviert ist.

PDOP Abkürzung für Position Dilution Of Precision. Ein einheitsloser Wert, der das Verhältnis zwischen dem Fehler der Position des Anwenders und dem Fehler der Satellitenposition zum Ausdruck bringt. Geometrisch gesehen steht PDOP im Verhältnis zur Umkehrung des Volumens der Pyramide, die durch die Linien vom Empfänger zu den Satelliten gebildet wird. Kleine Werte, z. B. 3, sind gut. Werte über 7 werden als schlecht betrachtet. Deshalb wird ein kleiner PDOP mit weit voneinander entfernten Satelliten in Verbindung gebracht. Die folgende Gleichung bestimmt die Beziehung mit dem horizontalen und dem vertikalen DOP durch PDOP2=HDOP2+VDOP2. *Siehe auch* **DOP.**

PDOP-Grenze Der höchste PDOP-Wert, bei dem ein Empfänger Positionen berechnen kann.

PRN

Abkürzung für Pseudo Random Number, eine Serie von digitalen Einsen und Nullen, die wie Rauschen, zufällig verteilt zu sein scheint, aber genau wiederholt werden kann. PRN-Codes verfügen über einen niedrigen Autokorrelationswert für alle Verlangsamungen bzw. Verzögerungen (es sei denn sie stimmen genau überein).

Jeder NAVSTAR-Satellit kann durch seinen einmaligen C/A- bzw. P-Pseudozufallscode identifiziert werden, so dass die Bezeichnung ‘PRN’ manchmal als eine andere Bezeichnung für GPS-Satelliten oder SV (Space Vehicle) verwendet wird.

Projektion

Projektionen werden verwendet, um Karten zu erstellen, die die Erdoberfläche oder Teile davon repräsentieren.

QC-Datensätze

Qualitätskontroll-Datensätze. Mit dieser Empfänger-Option für genaue Positionierungsanwendungen können RTCM-104-Korrekturen und Satellitendaten im Echtzeit-Modus verarbeitet werden, um genaue Postionsstatistiken zu erhalten.

RDOP

Abkürzung für Relative Dilution Of Precision. *Siehe auch* **DOP**.

Referenz-Station

Siehe **Basisstation**.

RMS

Quadratischer mittlerer Fehler. Abkürzung für Root Mean Square. RMS wird als Ausdruck der Genauigkeit bei Punktmessungen verwendet. Es ist der Radius des Fehlerkreises, in dem sich ungefähr 70% der Positionsbestimmungen befinden. Er kann in Streckeneinheiten oder Wellenlängenabständen dargestellt werden.

Rover

Jeder mobile GPS-Empfänger oder Feldcomputer, der Daten im Gelände erfasst. Die Position eines Rover-Empfängers kann im Verhältnis zu einem stationären Basis-GPS-Empfänger differentiell korrigiert werden.

RTCM Abkürzung für Radio Technical Commission for Maritime Services. Eine Kommission, die zur Definition der differentiellen Datenverbindung für die Echtzeit-differentiellen Korrekturen der GPS-Empfänger gegründet wurde. Es gibt zwei Arten differentieller RTCM-Korrekturmeldungen. Alle Trimble GPS-Empfänger sind auf den neueren 'Typ 2' RTCM Protokoll eingestellt.

RTK Echtzeit-kinematisch, ein GPS-Vermessungstyp.

SNR Abkürzung für Signal-to-Noise Ratio (Signal-Rausch-Verhältnis oder Störabstand). Die Bemessungseinheit der Stärke eines Satellitensignals. Der SNR kann zwischen 0 (kein Signal) und etwa 35 liegen.

SV Abkürzung für Satellite Vehicle (oder Space Vehicle, d.h. Satelliten).

TDOP Abkürzung für Time Dilution Of Precision. *Siehe auch* **DOP**.

TOW Abkürzung für Time Of Week in Sekunden, von Mitternacht Samstag nacht/Sonntag morgen GPS-Uhrzeit.

UTC Koordinierte Weltzeit. Ein Zeitstandard, der auf der örtlichen mittleren Sonnenzeit am Greenwich Meridian basiert.
Siehe auch **GPS-Zeit**.

VDOP Abkürzung für Vertical Dilution Of Precision. *Siehe auch* **DOP**.

Verfolgen Der Empfang und die Verfolgung von Satellitensignalen.

Verhältnis Bei der Initialisierung stellt der Empfänger die ganze Zahl der Wellenlängen zwischen jedem Satelliten und dem GPS-Antennenphasenzentrum fest. Für einen bestimmten Satz von ganzen Zahlen berechnet er die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Satz korrekt ist. Der Empfänger berechnet daraufhin das Verhältnis der Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit des gegenwärtig besten Satzes ganzer Zahlen zur Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit des nächstbesten Satzes. Ein höheres Verhältnis gibt an, dass der beste Satz von ganzen Zahlen besser ist als alle anderen Sätze. (Wir können daher davon ausgehen, dass dieser Satz richtig ist.) Das Verhältnis muss für Neuer-Punkt- und OTF-Initialisierungen über 5 liegen.

WAAS Wide Area Augmentation System. Ein auf Satelliten basierendes System, das GPS-Korrekturinformationen sendet. WAAS-fähige GPS-Empfänger können WAAS-Satelliten verfolgen. WAAS ist synonym zum European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) und Japans Multifunctional Transport Satellite Space-based Augmentation System (MSAS).

WGS-84 Abkürzung für World Geodetic System (1984). Ein mathematisches Ellipsoid, das seit Januar 1987 als Grundlage für GPS-Koordinaten verwendet wird. *Siehe auch* **Ellipsoid**.

Y-Code Eine verschlüsselte Form der im P-Code enthaltenen Informationen. Satelliten übertragen den Y-Code als Ersatz für P-Code, wenn Anti-Spoofing aktiviert ist.

Zweifrequenz Ein Empfängertyp, der sowohl L1- als auch L2-Signale von GPS-Satelliten verwendet. Ein Zweifrequenz-Empfänger kann genauere Positionsbestimmungen über längere Strecken und unter nachteiligeren Bedingungen berechnen, da er Ionosphärenverzögerungen ausgleichen kann.

Index

Symbole

.DC-Datei *Siehe* TSCe-Datei
.GGF-Datei *Siehe* Geoid-Gitternetz-Datei

Zahlen

2D-Position 113
4700 GPS-Totalstationsempfänger
    Funkgerät anschließen 263
    Rover, Echtzeit-Vermessung, Funkgerät 290
    Rover, nachverarbeitete Vermessung 293
    Symbol 7
4700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 275
4700 GPS-Totalstationsempfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 290
4800 GPS-Totalstationsempfänger 248
    Basis, Echtzeit-Vermessung 261
    externes Funkgerät an der Basis 222
    Höhe messen, Stativ 248
    Rover, nachverarbeitete Vermessung 293
    Symbol 7
4800 GPS-Totalstationsempfänger Höhenmessung, Absteckstab 247
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 274
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 288
5700 GPS-Totalstationsempfänger 285, 292, 332
    Basis, Echtzeit-Vermessung 258
    Dateien exportieren 333
    Rover, nachverarbeitete Vermessung 292
    Symbol 7
5700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 273

A

Abhängige Punkte
    Koordinaten berechnen 483
Abkürzen, Punktnamen 91
Abkürzungen, Stationierung 111
Abstecken
    Absteckungsoptionen, konventionell 447
    Anzeige 439
    Autom. drehen 381
    automatisches Drehen 435–441
    Bogen 367
    Bogen, konventionell 447
    Deltas ansehen 236
    DGM, konventionell 450
    DGMs 375
    Geländeschnittpunkt 110
    konventionelles Instrument 434

Linie, konventionell 444
Linien mit GPS 361
Linienoptionen, konventionell 450
mit der Graphikanzeige, konventionell 437
Punkt, allgemeines Vorgehen 354
Punkt, konventionell 442
Punktdetails wie abgesteckt einstellen 236
Punkte 358
Punkte der Absteckungsliste 56
Punkte wie abgesteckt messen 344
Querabweichungsfunktion verwenden 359
Trasse, konventionell 451
Vermessungsstil konfigurieren, wenn Servo-Instrumente verwendet werden 381
wann zu kalibrieren ist 34, 312
Siehe auch Kapitel 17
Abstecken in nachverarbeiteter Vermessung nicht möglich 299
Absteckstab
Höhe, wenn 4800-Empfänger befestigt wird auf 248
Absteckstab mit fester Höhe 247
Höhe, wenn 4800-Empfänger befestigt wird auf 248
Absteckung autom. drehen 413
Absteckungsdetails 125
Absteckungseinstellungen
für die aktuelle Vermessung ändern 437
Voreinstellungen ändern, konventionell 436
Absteckungsoptionen, konventionell 386
Abtrag
mit DGM 451
wenn eine Linie abgesteckt wird 362, 368, 445, 448
Abtragsgefällewerte 168
Adapterkabel, ältere Ausrüstung 261
Aktuelle Zeit, festes Intervall einstellen 16
Akzeptieren, Bildschirm 13
Andere Handbücher xx
Andere Informationsquellen xx
Ändern
Absteckungsvoreinstellungen, konventionell 436
automatische Kalibrierungsresultate 325
Besetzungszeiten für FastStatic-Punkte 234
Initialisierungszeiten 239
Instrumentenhöhe, vor Rückwärtsschnitt 402
Kartiercodes mit Attributen 96
Koordinaten 482
Koordinatenansicht 18, 66
Merkmals- und Attributbibliothek 98
Vermessungsstil während der Vermessung 409
Zielhöhe 418
Angelpunkt, Seitengefälle 125
angeschlossener Empfänger, Informationen über 328
Anmerkung am Ende des Elementes 167
Anschließen
Funkgeräte anderer Hersteller 263
TSCe an ein anderes Gerät 83
Anschluss
an konventionelles Instrument anderer Hersteller 394
an konventionelles Trimble-Instrument 394
Anschlüsse
Diagramm 471
Ansehen
konventionelles Instrument 454
Restwerte Rückwärtsschnitt-Punkt 405

Resultate automatischer Kalibrierung 325
Trassendefinition 169
Ansteigende Stationierung, Richtung 145
Antenna.ini-Datei 251
Antenne
extern, Symbol mit Antennenhöhe 8
Antennenhöhe
ändern, um Initialisierung zu verbessern 306
auf Absteckstab messen 247
auf einem Stativ messen 248
bearbeiten 17
Koordinaten berechnen 347
messen 246
mit Grundplatte 249
Offset-Punkte 17
Stativ 248
Antennenhöhendatensatz
was bei einer Änderung geschieht 209
Antennenphasenzentrum (APC) 246
Antennenseriennummer 229
Antennentyp
festlegen 229
mit Stil-Assistent wählen 217
Vermessungsstil benutzerdefiniert gestalten 222
Anzahl, Punkte für Kalibrierung 313
Anzeige
aktualisieren 357
vergrößern 357
Anzeigen
Absteckung, konventionell 387
Azimut 72
Gitterdeltas 356
Gitternetz-Azimut 72
Gitternetzstrecke 71
GPS-Zeit und Woche 333
konventionelle Beobachtungen 383
konventionelles Format 436
Modi Vermesser im Mittelpunkt oder Ziel im Mittelpunkt 236
Punktsymbole 56
Quadrant-Richtungswinkel 66
Resultate (Sätze) 429
Südazimut 73
WGS-84-, örtliche oder Gitter-Koordinaten 347
APC *Siehe* Antennenphasenzentrum
ASCII-Daten
Gitterkoordinaten übertragen 84
von externem Gerät empfangen 89
zu einem externen Gerät senden 85
Asymmetrische Parabel, definieren 160
Attributbibliothek, übertragen 95
Attributdatenerfassung, verbessern 100
Attribute
beim erneuten Vermessen eines Punkts 101
Definition 94
eingeben 100
keine vordefinierten 102
mit Notiz-Datensätzen aufzeichnen 102
vordefiniert 99
zusätzliche Information speichern 99
Attributsymbol 96
Attribut-Verzeichnis-Editor-Software 99
Aufblinkendes Funkgerät-Datenlicht 280
Aufeinanderfolgende Punkte in FastStatic-Vermessung besetzen 340
Aufladen, Batterie 473
Aufstellen
4700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 263
4700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 275

4700 GPS-Totalstationsempfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 290
4700 GPS-Totalstationsempfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 293
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 261
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 274
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 288
4800 GPS-Totalstationsempfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 293
5700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 258
5700 GPS-Totalstationsempfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 273
5700 GPS-Totalstationsempfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 292
Basis-Empfänger für GPS-Vermessung 254
für Absteckung mit konventionellem Instrument 434
Rover, Echtzeit-Vermessung 284
Rover-Empfänger für GPS-Vermessung 284
Auftrag
mit DGM 451
wenn eine Linie abgesteckt wird 362, 368, 445, 448
Auftragsgefällewerte 168
Aufzeichnen
aktuelle Zeit 16
Genauigkeiten 349
Aufzeichnungsgerät, festlegen 229
Aufzeichnungsintervalle festlegen 229
Ausgabe, Kalibrierung 33
Ausgabehinweise xx
Ausgangsspirale 156
Ausgeglichener Polygonzug
speichern 205
Suchklasse 205
Ausgleichung
Polygonzug 201, 391
Ausgleichung proportional zu Koordinaten 201
Ausrüstung aufstellen
Basis, Echtzeit- und nachverarbeitete Verm. 276
Basis, nachverarbeitete Verm. 273
Rover, nachverarbeitete Vermessung 292
Außerh. Toleranz 239
Ausweitung
als positiver Wert 165
definieren, wo sie angewendet wird 164
Trassendatensatz 108
Autom. Kalibrieren
Einstellen 321
Resultate prüfen 325
Verwendung 319
Automatisch
beenden 233
beenden, Schneller Punkt 342
drehen, bei Servo- oder Robotic-Intrumenten 413
Punktbenennung bei der Datenübertragung 87
Punktnumerierung 232
Punktspeicherung, einstellen 233
Automatische Initialisierung 304
Automatische Kalibrierung 312
ein-/ausschalten 238
Toleranzen festlegen 238

Automatisches Drehen
bei Verwendung von Servo- oder Robotic-Instrumenten 426
Automatisches Verfolgen
durch Servo- oder Robotic-Instrument bei ferngesteuertem Betrieb 435
Auto-Modus 24
Autonome Beobachtungsklasse 349
Autonome Position, erste Basis starten 255
Azimut
anzeigen 72
mit der Trimble Survey Controller Software berechnen 185
Ursprung für Offset-Punkte 210
Azimut berechnen
Strecke zwischen zwei Punkten berechnen 178
Azimut plus Winkel 188
Azimut zu Linienoffset 189
Azimute berechnen
Methode Azimut plus Winkel 188
Methode Azimut zu Linienoffset 189
Methode Halbierte Azimute 186
Methode Halbierte Ecke 187
Methode Zwischen zwei Punkten 186

B

Bandbreite, geringe Funkgerät 226
Basis gestartet 280
Basis-Bildschirm 280
Basis-Empfänger
Antennenkonfiguration 222
Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessung 276
Echtzeit-Vermessung, aufstellen 258
externes Funkgerät 222
für GPS-Vermessung aufstellen 254
nachverarbeitete Vermessungseinstellung 273
Unterstützung für mehrere Vermessungstypen 225
verfolgte Satelliten 330
vor Rover starten 255
Basisstation
in Relation zu anderer Basis aufstellen 256
Koordinaten eingeben 277
Koordinaten für GPS-Vermessung 254
Punktname 279
Basisstationen
mehrere auf einer Frequenz 267
wechseln 309
Basis-Vermessung
beenden 281
starten 276
Batterie, aufladen 473
Batterieinstallation 472
Baufreiheit, Geländeschnittpunkt 126
Bearbeiten
Datensätze in der Datenbank 17
gemessener Punkt 110
Kartiercode 97
Optionen in Vermessungsstil 220
Trasse 109, 132
Trassen mit dem Menü Eingabe 170
Vermessungsstil 221
Vermessungsstil während der Vermessung 409
Beenden
Basis-Vermessung 281
Rover-Vermessung 309
Befehle
GSM-Modem 230
Begrenzung
Abschlussfehler berechnen 150
eingeben 150

Bekannte Koordinaten für Instrumentenpunkt und Rückblick-Punkt 396
Bekannte Koordinaten für Instrumentenpunkt, unbekannte Koordinaten für Rückblick-Punkt 398
Bekannter-Punkt-Initialisierung
Auswirkung von Mehrwegeausbreitung 304
durchführen 305
nachverarbeitete Vermessung 308
nicht gelungen 305
Beobachten, Polygonzug 421
Beobachteter Festpunkt
automatisch speichern 233
messen 341
Beobachtungen
andere, in Rückwärtsschnitt verwenden 405
Geometrie, Rückwärtsschnitt 400
überspringen 428
Beobachtungsklasse 349
Berechnen
Abschlussfehler einer Begrenzung 150
Azimute 185, 186
Fläche 184
Geoid-Ellipsoid-Abstand 38
Koordinaten abhängiger Punkte 483
mit der Trimble Survey Controller-Software 315
Polygonzug 201
Strecke 190
Strecke zwischen zwei Punkten 14
unterschiedliche Bedingungen 255
vor dem Abstecken 354
Werte mit dem Feldrechner 14
Berechnete Punkte, Klassifizierung 349
Berechnungen
Siehe auch Menü Koord.geom.
Berechnungen, Trimble Survey Controller 482
Beschriftung für einen Punkt ändern 56
Besetzen
aufeinanderfolgende Punkte in FastStatic-Vermessungen 340
Besetzungszeiten bei FastStatic-Vermessungen 340
Bevor ein Projekt erstellt wird, Einstellungen 46
Beziehung zu Geoid 38
Bildschirm
akzeptieren 13
unvollständig 13
zurückkehren zu 103
Bildschirm Prüfbeobachtung 419
Bildschirm Punkt
Gitterkoordinaten 319
Bildschirm Punkt eingeben
Koordinaten der Basisstation 277
Bildschirm Rückwärtsschnitt-Details 405
Bildschirm Rückwärtsschnitt-Ergebnisse 403
Bildschirm Rückwärtsschnittpunkt 406
Bildschirm Satellitenliste 329
Bildschirm Vermessung/Punkte messen, konventionelle Vermessung 412
Boden (Suffix) 70, 72
Bodenstrecke 71
Bogen
abstecken 367
abstecken, konventionell 447
entlöschen 20
kreisförmigen definieren 161
löschen 19
Merkmale definieren 142
Richtung vom Startpunkt 143
Tangenten 145
Trasse definieren 155
unterteilen 196

Bogen abstecken 367
Bogenmittelpunkt 374
Bogenschnittpunkt 373
Bogen eingeben
Methode Bogenlänge und Radius 148
Methode Delta Winkel und Radius 147
Methode Schnittpunkt und Tangenten 149
Methode Zwei Punkte und Radius 146
Bogen unterteilen 196
Methode Feste Segmentlänge 197
Methode Feste Segmentzahl 198
Methode Feste Sehnenlänge 199
Methode Gegenüberliegender fester Winkel 200
Methode wählen 196
Bogenlänge und Radius 148
Bogenmittelpunkt 142, 374
Bogenrichtung 143
Bogenrichtung gegen den Uhrzeigersinn 143
Bogenrichtung im Uhrzeigersinn 143
Bogenschnittpunkt 373
Breitengrad-, Längengrad-, Höhe-(BLH)-Koordinaten 256
Bussolenzugausgleichung 201

C

CntL1-Spalte 330
Code
für unterteilte Punkte 75
in Abgesteckte Deltas bestätigen 110
Offset zuweisen 113
Code-Feld, Kartiercode aus Bibliothek eingeben 98
COM-Schnittstellen
Diagramm 471
CTS aktiviert (CTS) 232
CTS. *Siehe* CTS aktiviert

D

Data Transfer Dienstprogramm
Festpunkte übertragen 313
Merkmals- und Attributbibliotheken übertragen 95
Dateien
Dateien für Ausgabehinweise xx
Datenübertragung zwischen dem TSCe und dem Bürocomputer 78
umbenennen 52
Daten
aufzeichnen 229
exportieren, Einheiten einstellen 89
exportieren, Einheiteneinstellung 85
genügend aufzeichnen 307
im Projekt gespeichert 46
rückverarbeiten 308
von einem externen Gerät empfangen 89
zwischen Projekten kopieren 52
Datenbank
Bogen speichern 144
Linie speichern 140
navigieren und überprüfen 16
Notiz speichern 171
Suchklasse 485
Suchregeln 350, 483
Suchreihenfolge 484
Dateneingabe 12
Datenformat, Dateien senden 85
Datenrate, Funkgerät wechseln 271
Datensätze speichern 16
Datenübertragung

zwischen dem TSCe und dem Bürocomputer 78
Siehe auch Trimble Geomatics Office Software
Datum-Gitternetz, NADCON 37
Datum-Gitternetz-Transformation, Definition 30
Datum-Transformation 29, 33
Basis starten ohne 34
falls unbekannt 32
Kalibrierungsausgabe 33
nicht definiert 256
Vermessung ohne starten 34
veröffentlichte Parameter verwenden 32
von Trimble Survey Controller-Software berechnet 313
Deaktivierter Satellit 329
Definieren
Merkmale eines Bogens 142
Örtliches Ellipsoid 50
Delta Winkel 142
Delta Winkel und Radius 147
Deltas abstecken 236
Desktop, Programm hinzufügen 476
DGM (Digitales Geländemodell)
abstecken, konventionell 450
DGM-Datei, übertragen 78
DGMs abstecken 375
Differentielle GPS-Vermessung
Echtzeit, starten 297
Feldmethoden 244
Höhenmaske ändern 228
Typen 242
Digitales Geländemodell *Siehe* DGM
Direkt/umgekehrt 417
Display, kalibrieren 474
Doppelte Beobachtung-Toleranzprüfung 389
Doppelte Punkte, überschreiben 483
Doppelter Punkt-Toleranzprüfung 390
Doppelter Punkt-Warnungen
ausschalten 239
Doppeltipp-Geschwindigkeit einstellen 475
Drehen, konventionelles Instrument 443, 455
Drehpunkt, Optionen 165
Dreifuß 261
Drei-Parameter-Transformation 30
Druck, Einheiten einstellen 66
Durch Basislinie verbundene Basisstationen 257

E

Ebenenprojektion
von Trimble Survey Controller-Software zur Verfügung gestellt 313
Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessung
Basis-Empfänger aufstellen 276
Rover aufstellen 294
Echtzeit-differentielle Vermessung
Basis-Empfänger aufstellen 258
Echtzeit-differentieller Modus 25
Echtzeit-kinematisch (RTK)
Initialisierungsmethoden 303
Siehe auch RTK
Echtzeit-Lösungen
Funkgeräte, andere definieren 230
Rolle der Kalibrierung 34
Echtzeit-Vermessung 330
Basis aufstellen 258
den Rover starten 297
Funklösung definieren 222
örtliche Gitternetz-Koordinaten verwenden 43
Rover aufstellen 284
Ursprung von Netzwerk 256

Einfrequenz-Empfänger
FastStatic-Besetzungszeiten 340
Eingaben
Daten 12
Eingangsspirale 156
Eingeben
Begrenzung 150
linker und rechter Regelquerschnitt 163
Notiz 171
Projektname 47
Punktname 176
Quadrant-Richtungswinkel 13
Regelquerschnitte 166
Regelquerschnittselemente 166
Eingebetteter Koord.geo. Softkey 175
Eingegebene Punkte
Klassifizierung 349
Suchregeln 484
Einheiten
ändern 13
beim Datenexport einstellen 89
Einheiteneinstellung 66
beim Datenexport 85
Einstellen
Autom. Kalibrierungsfunktion 321
magnetische Deklination 464
Parameter für Kalibrierung 237
Punktdetails wie abgesteckt, GPS 236
Systemeinheiten 66
Uhr/Datum 475
Einstellen Doppeltipp-Geschwindigkeit 475
Einstellungen 54
bevor ein Projekt erstellt wird 46
Elemente
Regelquerschnitte eingeben 166
Trasse, hinzufügen/löschen 154
Ellipsoid
Abstand vom Geoid 38
örtlich 29
Streckenanzeige 71
WGS-84 28
Empfänger 333
Schnittstellen, Stecker einstecken 259, 261, 263, 273, 287, 291, 292, 293
Speicher- und Stromzufuhrstatus 333
trennen 280
Empfänger-Dateien 332
Empfohlener RTK-Initialisierungsvorgang 306
Entfernungsmesser *Siehe* Laser-Entfernungsmesser
Entlöschen
Punkt, Linie, Bogen 20
Erdoberfläche im Modell darstellen 29
Ergänzung, starten und stoppen 297
Erhöhen
Funkgeräteabdeckung örtliche Anpassung 267
Erstellen
neues Projekt 47
externe Antenne
Symbol mit Antennenhöhe 8
externe Stromversorgung
Symbol 7
Externes Funkgerät, an der Basisstation verwenden 222
Externes Gerät
anschließen an 85
ASCII-Daten senden zu 85
Daten empfangen von 89
EZ-Diff. & Datenaufzeichnung
Rover aufstellen 294
EZ-Diff. & Ergänzungsvermessung
die Basis aufstellen 276
EZ-differentielle Vermessung
Rover aufstellen 284

F

FastStatic-Punkte
konfigurieren 234
messen 340
FastStatic-Vermessung 292
keine Topogr. Punkte 339
Punktbesetzungszeiten 340
Punktbesetzungszeiten ändern 234
Favoriten (Schaltfläche) 9
Fein-Modus 355
Feld Absteckung autom. drehen 381
Feld Doppelte Punkte kopieren 52
Feld EDM-Genauigkeit 381
Feld Maximales Gefälle 238
Feld Rückblick einstellen 381
Felder Instrument-Genauigkeiten 381
Feldmethoden für differentielle Vermessungen 244
Feldrechner, Werte berechnen 14
Fernsteuerung 409
Feste Segmentlänge 194, 197
Feste Segmentzahl 195, 198
Feste Sehnenlänge 199
Festes Intervall für aktuelle Zeit 16
Festpunkte
Archiv 28
messen 233, 315
platzieren 33
übertragen 313
Verteilung örtlicher 33
Festpunktklasse 486
einem Punkt zuweisen 488
einstellen 487
Firmware-Optionen (Empfänger), anzeigen 334
Fixed, Beobachtungsklasse 349
Fixed-Modus 24, 308
Fixed-Vermessungsmodus 303
Fläche berechnen 184
Float, Beobachtungsklasse 349
Float-Modus 24, 308
arbeiten im 300
Float-Vermessungsmodus 303
Flusskontrolle *Siehe* CTS aktiviert
Frequenz, Funkgerät wechseln 271
FTP-Adresse xx
Funkgerät
Abdeckung erhöhen 267
als Repeater 270
anderer Hersteller anschließen 258
erforderlich für RTK-Vermessung 296, 297
festlegen 230
Firmware-Version 272
Frequenz wechseln, Modus, Datenrate 271
Frequenz, nicht zulässig 272
Funkantenne zuerst anschließen 276
Funkrepeater-Optionen 270
Genauigkeit gemessener Punkte 266
geringe Bandbreite 226
konfigurieren 271
RTK & Ergänzung, Rover-Vermessung 297
Überblick 266
überprüfen 280
verfügbare Frequenzen 272
wählen 217
Funkgeräte
andere definieren 230
anderer Hersteller anschließen 263
anderer Hersteller, Stromversorgung 259
Auswirkungen von Mehrwegeausbreitung reduzieren 267
Typ definieren 222
Funkgerätetyp 222
Funkinterferenzen 267

Funkrepeater
Funkgerät 270
Funksendeantenne
Höhe 267
Funksymbol 8
Funktionen
Projekt 409
Funkverbindung
unterbrochen 298
vorhanden 299

G

Gefälle
Änderung zwischen Regelquerschnitten ändern 124
Anzeigeformat 67
beim Abstecken eines Gefälles von einer Linie 366, 372
eines Bogens 143
für eine Linie 139
Gefälle von Linie 366
Gegenüberliegender fester Winkel 200
Geländeschnittposition, Seitengefälle 125
Geländeschnittpunkt
abstecken 110
Baufreiheit 126
bestimmen 126
Werte 130
Gelöschte Beobachtungen, Rückwärtsschnitt 405
Gelöschter Punkt 20
Suchregeln 484
Gelöscht-Klasse 20
Gemessene Koordinaten 314
Gemessene Punkte
Klassifizierung 349
Suchregeln 484
Genauigkeit
Grob- und Fein-Modus 355
im Zentimeterbereich, kinematische Vermessung 284
Genauigkeit im Zentimeterbereich
kinematische Vermessung 284
Genauigkeiten
wenn aufgezeichnet 349
Geographischer Norden, Azimute 210
Geoid, Definition 38
Geoid-Datei
für aktuelles Projekt wählen 40
wählen 48
wählen, wenn ein Projekt erzeugt wird 39
Geoid-Gitternetz (.GGF)-Datei 38
Geoid-Modell
übertragen 83
verwenden 38, 40
Geometrie von Beobachtungen, Rückwärtsschnitt 400
Geozentrische kartesische (ECEF)-Koordinaten, ansehen 66
Geozentrische kartesische (ECEF)-Koordinaten, Punkt speichern als 348
Gerades Stück, in Feld Gefälle 68
Geringe Bandbreite von Funkgerät 226
Gespeicherte Punkte 21
Klassifizierung 349
verfügbar machen 347
Geteilte Strecke 192
Gitter (Suffix) 70, 72
Gitterdeltas
Anzeige 356
einstellen 237
Gitterkoordinaten
anzeigen 66
für Basisstation 278
Karte des aktuellen Projekts 54
übertragen 320

Gitternetz
Abkürzung örtlicher Gitternetzkoordinaten 31
Gitternetz 0°, Azimute 210
Gitternetz-Azimut, anzeigen 72
Gitternetz-Koordinaten
ansteigen in N/O, S/W, N/W, S/O 73
örtliche anzeigen 43
Gitterstrecke 71
Höhe des Projekts einstellen 76
zwischen Punkten, anzeigen 177
GPS
Dateien übertragen zur Trimble Geomatics Office Software 83
Kalibrierungspunkte messen 321
Koordinaten, zu örtlichem Gitternetz konvertieren 36
Position der Sonne 210
Verwendung von WGS-84-Ellipsoid 29
Woche 333
Zeit 333
GPS mit konventionellen Instrumenten, Koordinatensystem wählen 28, 43
GPS-Dateien, übertragen 83
GPS-Empfänger, Konfiguration anzeigen 334
GPS-Punktnamensfelder
GPS-Punktnamen 322
GPS-Totalstation 4700
Empfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 263
Empfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 275
Empfänger, externes Funkgerät an der Basis 222
Empfänger, Funkgerät anschließen 263
Empfänger, Funklösungen 266
Empfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 290
Empfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 293
Empfänger, Rover, Funkgerät 290
GPS-Totalstation 4800
Empfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 261
Empfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 274
Empfänger, Funklösungen 266
Empfänger, Rover Echtzeit-Vermessung 288
Empfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 293
GPS-Totalstation 5700
Empfänger, Basis Echtzeit-Vermessung 260
Empfänger, Basis nachverarbeitete Vermessung 273
Empfänger, Basis, Echtzeit-Vermessung 258
Empfänger, Funklösungen 266
Empfänger, Rover nachverarbeitete Vermessung 292
Empfänger, Rover-Vermessung 285
Totalstationsempfänger an Funkgerät anschließen 258
GPS-Totalstationsempfänger 222
GPS-Totalstationsempfänger 4700, Basis Echtzeit-Vermessung 263
GPS-Vermessung
ein Koordinatensystem definieren 42, 48
Kalibrierung 48
GPS-Vermessungsstil
erstellen 223
GPS-Woche, Anzeige von 333
GPS-Zeit, Anzeige von 333
Grabenbreite 169
Graphikanzeigen, die Pfeile verwenden 357

Graphikbildschirm
die Pfeile verwenden 335
Graphische Bildschirmanzeige
konventionell 437
Pfeile, konventionell 441
Grob-Modus 355
Grundplatte, Funktion 249
GSM-Modem
Befehle 230
Symbol 9

H

Häkchen im Bildschirm Instrument/Satelliten 329
Halbierte Azimute 186
Halbierte Ecke 187
Handsprechfunkgerät 234
Hardware, Empfänger-Optionen anzeigen 334
Hauptmenü 4
Hintere Tangente 142, 145
Hintergrundkarte 56, 62
Hintergrundkartendateien 62
Hinzufügen
Kartiercode 96
Koordinaten später, konventionell 408
Merkmals- und Attributbibliothek 95
Punkte zu Rückwärtsschnitt 405
Punkte zur Kalibrierung 317
Hinzugefügte Strecken 192
Hochwert, Rechtswert, Höhe-(HoReHö)-Koordinaten 256
Höhe
auf Geoid-Modell basierend 39
des Projekts einstellen 76
Höhenmaske für differentielle GPS-Vermessung 228
Höhenmaske in Bildschirm Instrument/Satelliten 331
keine berechnet 407
Höhe der Funksendeantenne 267
Höhe des Projekts 33
Höhendetails, Offsets 208
Höhenmaske reduzieren 228
HoReHö-Koordinaten *Siehe* Hochwert-, Rechtswert-, Höhe-Koordinaten
Horizont in Bildschirm Instrument/Satellitenplot 331
Horizontale Ausgleichung
warum sie erforderlich ist 31
Horizontale Festpunkte 32
Horizontale Strecken-Deltas, konventionell 397
Horizontale und vertikale Ausgleichungen als Kalibrierungsausgabe 33
Horizontales Kurvenband
Methoden 155
nur 2D 151
Trassenelemente 107
zu neuer Trassendefinition hinzufügen 153, 159
Horizontales Offset ist ? 130
HW VW Winkel-Anzeige-Feld 68
HW-VW-Statusrate, Einstellung 380

I

Informationen über angeschlossenen Empfänger 328
Informationen über Satelliten 329
Initialisierung
arbeiten ohne 300, 308
Auswirkung von Mehrwegeausbreitung 304
automatisch 304
bei einer NV-Ergänzungsvermessung

beibehalten 299
bevor Sie Punkte messen 338
empfohlener Vorgang für Neuer Punkt oder OTF-RTK 306
falls verloren während RTK-Vermessung 303
für eine RTK- & Ergänzungs-Rover-Vermessung 299
für eine Zweifrequenz-RTK-Roververmessung 303
für Genauigkeit im Zentimeterbereich 284
inkorrekt 304
Keine Initialisierung 297
keine Übertragung zwischen RTK und NV-Ergänz 299
Mehrwegeausbreitung minimieren 306
Methode Bekannter Punkt verwenden 305
Methoden der 308
nachverarbeitete Vermessung 307
Qualität verbessern 307
RTK-Methoden 303
RTK-Rover-Vermessung 297
schnellste 306
Initialisierungszeiten
definieren 239
Nachverarbeitete kinematische (PPK) Vermessung 307
RTK-Vermessung 303
Inkorrekte Initialisierung wurde entdeckt 304
Instrument auf der Linie, anzeigen, wenn 441
Instrumentenhöhe
ändern, vor Rückwärtsschnitt 402
Instrumentenparameter, konventionell 379
Interpolieren
Regelquerschnittswerte 162
Überhöhungs- und Ausweitungswerte 164
Interpolierter Gefällewert, Trasse 124

J

Joystick-Modus 457

K

Kalibrieren
auf örtliche Festpunkte 36
magnetischer Kompass im Laser 464
Touchscreen 474
Kalibrierung 31
Ausnahmen bei Suchregeln 489
automatische 319, 321
automatische, bei RTK-Vermessungen 319
eingeben 48
kopieren 36
Maßstabsfaktor 237
Messstelle 319
neu berechnen 317
Notizen und Empfehlungen 312
Parameter einstellen 237
Punktnamen 238
wann erforderlich 34
wenn Toleranzen überschritten wurden 324
Zusammenfassung von Ausgabe 33
Kalibrierung Örtliche Anpassung
manuell 315
Parameter einstellen 237
Survey Controller-Ausgleichungen 31
Kalibrierungen
wenn unterschiedlich 53

Kalibrierungspunkte
benennen 238
für die automatische Kalibrierung messen 321
messen 345
messen mit GPS 321
platzieren 313
speichern 322
Kaltstart 477
Kartenprojektion 31
falls unbekannt 32
veröffentlichte Details verwenden 32
Kartiercode 97
ändern, wenn Attribute 96
Datei übertragen 78
hinzufügen, bearbeiten, löschen 96
mit vordefinierten Attributen 99
Namen und Symbole 99
ohne vordefinierte Attribute 102
Punkte mit demselben 104
von Merkmals- und Attributbibliothek auswählen 98
Kartiercodierung, Definition 94
Keine Initialisierung 300
Keine Mindestbesetzungszeit, Schneller Punkt 342
Keine Projektion 32, 47
Keine Transformation 32, 47
Kinematisch
Echtzeit (RTK), Initialisierung 303
Kinematische Vermessung
Genauigkeit im Zentimeterbereich 284
Kinematischer Festpunkt
konfigurieren 233
Klasse
Gelöscht 486
Wie abgesteckt 486
Klassifizierung von Punkten 349
Hierarchie 485
Kombinieren
Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen 417
Kombinierte GPS- und konventionelle Kalibrierung 312
Kombinierte GPS- und konventionelle Vermessung
Koordinatensystem 43, 395
Kombinierte GPS- und konventionelle Vermessungen, Koordinatensystem 47
Kompass, Laser-Entfernungsmesser 466
Komponenten, für die Rückwärtsschnittberechnung auswählen 405
Konfiguration von angeschlossenem GPS-Empfänger 334
Konfigurieren
Funkgerät als Repeater 271
Laser-Entfernungsmesser 465
Projekteinheiten 66
Trimble Survey Controller-Software für Verwendung mit konventionellem Instrument 378
Kontinuierliche Punkte
konfigurieren 235
Linie messen von 343
Symbol 9
Kontrolleinheit-Datei (.DC)
gelöschte Datensätze 20
übertragen 78
Kontrollkästchen
Absteckungsdrehung auf Null 496
Vor Speicherung ansehen 129
Kontrollmarkierungen im Bildschirm Instrument /Satelliten 329
Konvention, Tangenten 144
Konventionelle Beobachtungen
mit GPS-Messungen kombinieren 43, 47, 76

Konventionelle Beobachtungen, mit GPS-Messungen kombinieren 28
Konventionelle Vermessung
beenden 409
Bodenhöhenmessungen 44
ein Koordinatensystem definieren 43
Option Nur Maßstabsfaktor 50
Vektoren 347
Konventioneller Vermessungsstil 378
Optionen 379
Konventionelles Instrument
drehen 443, 455
Einstellungen 494
keine Kalibrierung 312
Korrekturen 69
Korrekturen-Warnung 385
mit Laser-Entfernungsmesser 383, 462
Null (?)-Koordinaten 51
Offsets 208
Suchklasse 349
Symbole 8
Trasse abstecken 119
Trimble 378
Typ ansehen 454
Konventionelles Instrument anderer Hersteller
TSCe anschließen 394
Konventionelles Trimble-Instrument 378
TSCe anschließen 394
Koord.geom 54
Koord.geom.-Einstellungen 69
Koordinaten
ändern 482
Anzeige einstellen 66
ausgleichen 31
Basisstation 254
Basisstation, eingeben 277
bekannt für Instrument und Rückblick 396
bekannt für Instrument, unbekannter Rückblick 398
berechnen im örtlichen System 32
für GPS-Vermessungen wählen 28
Instrument unbekannt, Rückwärtsschnitt 400
NAD83 255
örtliche geodätische in örtliche Gitterkoordinaten transformieren 31
örtliche Gitterkoord. kombinieren 313
später hinzufügen, konventionell 408
unbekannt, konventionell 407
unterschiedlich 256
Koordinatenansicht
ändern 66
ändern, wenn die Datenbank überprüft wird 18
für einen Punkt ändern 18
Optionen 66
speichern 138
Koordinatengeometrie *Siehe* Koord.geom.
Koordinatengeometriefunktionen 173
Koordinatensystem 28, 43
ein Geoid-Modell wählen 40
für neue GPS-Vermessung definieren 42
für neue konventionelle Vermessung definieren 43
GPS- und konventionelle Beobachtungen kombinieren 395
keine Ellipsoidstrecken 71
U.S. State Plane 1983 37
US State Plane 1927 37
wählen für GPS-Vermessungen 28
wenn unbekannt 44, 47
Koordinatensysteme, örtliche 29
Koordinatenwert ist ? 67

Kopieren
Daten zwischen Projekten 52
Empfänger-Dateien 332
Kalibrierung 36
Projekt 51
Trassendefinition 152
Korrekturen 69
konventionelles Instrument 385
Kreisförmigen Bogen, definieren 161
Krümmung und Refraktion, einstellen 386
Krümmungskorrektur 72
Krümmungspunkt 145
Kurvenband, Start und Ende unterschiedlich 108

L

L1/L2-Satelliten, ansehen 328
Lage wechseln 456
Lage-1- und Lage-2-Beobachtungen 389
kombinieren 417
mitteln 417
Lage-1-(F1)- und Lage-2- (F2)-Beobachtungen kombinieren 389
Laser-Entfernungsmesser
im Trimble-Vermessungsstil 220
Konfiguration 465
Offsets 208
Parameter mit konventionellem Instrument 383
Suchklasse 349
unterstützte 462
Vermessungsstil konfigurieren 463
verwenden 462
Laser-Punkte messen 466
Leserkommentar-Formular 547
Linie
abstecken mit GPS 361
abstecken, konventionell 444
definieren, Trasse 154
entlöschen 20
löschen 19
speichern 140
Stationierung 139, 143
Linie abstecken
Gefälle von Linie 366
Station auf der Linie 364
Station/Offset von Linie 365
Zur Linie 363
Linie eingeben
Methode Zwei Punkte 140
Linie unterteilen
Methode Feste Segmentlänge 194
Methode Feste Segmentzahl 195
Linie von kontinuierlichen topogr. Punkten, messen 343
Linien eingeben
Methode RiWi-Str. von einem Punkt 141
Linker Bogen 143
Linker Regelquerschnitt, eingeben 163
Links der Mittellinie 113
Löschen
Kartiercode 97
Punkt, Linie,Bogen 19
Rückwärtsschnittbeobachtungen 405

M

Magn (Suffix) 72
Magnetisch Nord
Wert relativ zu Geographischem Norden 75
Magnetische Deklination 75
Laser-Entfernungsmesser 464
Magnetischer Norden
Azimute 210
Manuelle Kalibrierung 312, 315

Maßband, verwenden 248
Maßstabsfaktor, für horizontale Ausgleichungen 237
Maximales Offset 113
Meereshöhenstrecke
Höhe des Projekts einstellen 76
Meereshöhenstrecken 71
Mehrere
Basisstationen auf einer Frequenz 267
Kalibrierungen 312
Punkte mit demselben Namen 483
Mehrere Lösungen, Koord.geom-Berechnungen 177
Mehrfache Beobachtungssätze 421
Mehrwegeausbreitung
Auswirkung auf Initialisierung 304
minimieren für OTF-Initialisierung 306
Meldungen, reagieren auf 21
Menü Abstecken 5
Menü Dateien 5
Aktuelles Projekt überprüfen 16, 347
Daten zwischen Projekten kopieren 52
Menü Import/Export 5
Projektverwaltung 46
Status des aktuellen Projekts 53, 63
Menü Eingabe 5, 138
Begrenzung 150
Notizen 171
Regelquerschnitte 166
Trasse bearbeiten unter Verwendung von 170
Menü Instrument 6
Details Stationseinrichtung 454
Empfänger-Dateien kopieren 332
Empfängerstatus 333
Optionen 334
Position 332
Satelliten 328
Zieldetails 459
Zu Punkt navigieren 334
Menü Konfiguration 6
Controller-Menü 6
Projekt/Einheiten 66
Projekt/Koord.geom.-Einstellungen 69
Projektmenü 6
Vermessungsstile 243
Vermessungsstilmenü 6
Menü Koord.geom. 6
Azimute berechnen 185
Methode zwischen zwei Punkten 186
Bogen unterteilen 196
Fläche berechnen 184
Linie unterteilen 193
Polygonzug 201
Schnitte 179
Strecke berechnen 190
Menü Vermessung 5
Basis-Empfänger starten 277
erzeugen 218
GPS-Kalibrierung 325
Kontinuierliche topogr. Punkte messen 343
Menü Abstecken 5
Offsets 209
Punkte messen, topogr. Punkte 339
Rover-Vermessung 295
Vermessung beenden 281, 409
Vermessungsstil wählen, Basisvermessung 276
Menü Wählen
Seitengefälle-Optionen 125
Menüelement wählen 4
Menüschaltfläche 4
Menüstruktur 5

Merkmals- und Attributbibliothek
ändern 98
mit Trimble Survey Controller-Software erstellen 95
übertragen 95
Merkmals- und Attribut-Editor-Software 99
Messen
Antennenhöhe 246
beobachtete Festpunkte 341
Beobachtungssätze 421
FastStatic-Punkte 340
Kalibrierungspunkte für die automatische Kalibrierung 321
kontinuierliche topogr. Punkte 343
Offsets 208
Position wie abgesteckt, Trasse 129
Punkte in einem Satz 425
Punkte mit dem Laser-Entfernungsmesser 466
Rückblick-Punkt 396
Sätze mit einem konventionellen Instrument 421
Schnelle Punkte 342
Topogr. Punkte 339
Messung durchführen 425
Micro-centered Antenne
Höhenmessung 248
Mitteilungen 4
Mitteln Übereinstimmendes Paar 417
Mittelpunkt ausgefüllt, konventionell 441
Mittlerer gedrehter Winkel
in den Datenbanksuchregeln 490
Löschen einer Lage-1- oder Lage-2-Beobachtung 20
Mittlerer-gedrehter-Winkel-Datensatz 417
Modus
Fein oder Grob 355
Funkgerät wechseln 271
Vermesser im Mittelpunkt 236
Ziel im Mittelpunkt 236
Multiplizierte Strecke 192

N

Nachverarbeitet-differentieller Modus 25
Nachverarbeitete kinematische (PPK) Vermessung 292
Rover aufstellen 292
Nachverarbeitete Punkte
Antennenhöhe 17
Nachverarbeitete Vermessung 292
Basis-Empfänger aufstellen 273
genügend Daten aufzeichnen 307
Initialisierung 307
kein Abstecken 299
kontinuierliche Punkte speichern 235
L1- und L2-Frequenzen 330
Rover starten 300
Rover-Empfänger aufstellen 292
Nachverarbeitet-kinematischer Modus 24
NAD83-geodätische Koordinaten 255
NADCON-Datum-Gitternetz 37
Namen von Kartiercodes 99
Navigationsanzeige
Optionen, konventionell 387
Navigieren
Datenbank 16
Grob- und Fein-Modus 355
wenn initialisiert 117
zu Punkt mit Seitengefälle 124
zu Punkt ohne Seitengefälle 119
Negatives Offset 113
Neigungsmesser 465
Neu berechnen einer Kalibrierung 317
Neuer Punkt
Koordinaten von bestehendem Punkt berechnen 150
Neuer-Punkt-Initialisierung
Auswirkung von Mehrwegeausbreitung 304
Neues Projekt
erstellen 47

Neustart 476
NN (Suffix) 70
Normalklasse 486
Normalnull (N.N.) 38
Notiz
  eingeben 171
  im Bildschirm Überprüfen eingeben 18
Notiz-Datensätze, Attribute 102
Null (?)-Einstellung
  Azimut 407
  Horizontaler Winkel 415
  Instrumentenhöhe 401
Null (?)-Koordinaten, konventionelles Instrument 51, 407
Null-(?)-Koordinaten 19
Nur Maßstabsfaktor 71
  Option, konventionelle Vermessung 50
NV-differentielle Vermessung
  Basis aufstellen 273
NV-differentieller Modus 25
NV-Ergänzung starten und stoppen 297
NV-Ergänzungsvermessung
  initialisieren 299
  Initialisierung beibehalten 299
NV-Initialisierungszeiten, definieren 239
NV-kinematische Vermessung
  Basis aufstellen 273
  Initialisierung 300

O

Öffnen eines Projektes 51
Offset
  horizontal oder vertikal 114
  maximales 113
  Menüoptionen 114
  Trasse abstecken 109
Offset-Punkte
  geänderte Antennenhöhe 17
  nicht aktualisierte Koordinaten 17
Offsets
  messen 208
  Methode RiWi-Str. von einem Punkt 214
  Methode Vier-Punkt-Schnitt 212
  Methode Von einer Basislinie 211
  Methode wählen 210
  verwenden 208
Option Keine Initialisierung 308
Optionen im Vermessungsstil, bearbeiten 220
Orientierung, Bildschirm Instrument/Satellitenplot 331
Örtlich (Suffix) 72
Örtlich, Kurzform für örtliche geodätische Koordinaten 30
Örtliche Anpassung, Funkgeräteabdeckung erhöhen 267
Örtliche Festpunkte
  Minimum an Punkten 33
Örtliche Gitterkoordinaten
  kombinieren 313
Örtliche Gitternetz-Koordinaten
  Echtzeit-Vermessung 43
  von WGS-84-Koordinaten 43
Örtliches Datum 29
Örtliches Ellipsoid
  Koordinatensystem eingeben 50
Örtliches Festpunktnetz
  in Kalibrierung 31
Örtliches Koordinatensystem 29
  ohne Kartenprojektion definieren 32
Ortszeit 100
OTF-(On-the-Fly)-Initialisierung 304
  Auswirkung von Mehrwegeausbreitung 304
  RTK- & Ergänzungsvermessung 299

OTF-Initialisierung
Mehrwegeausbreitung minimieren 306
Mindestanzahl an L1/L2-Satelliten 303
OTF-Option, falls nicht installiert 297

P

Pacific Crest-Funkgerät 222, 270
PC-Karte, Symbol 7
PDOP, Maske für Rover definieren 229
Pfeil in Graphikanzeige 357
Pfeile
ausgefüllt oder nicht ausgefüllt 441
im Graphikbildschirm 335
in der Graphikanzeige 357
Pfeilsoftkey 10
Pfeiltasten, Navigation in der Datenbank 17
Planinformationen, Anzeige 140
Platzieren, Kalibrierungspunkte 313
Plot, Satelliten 331
Polygonzug 201
ausgleichen 201
Ausgleichung proportional zu Koordinaten 391
beobachten 421
berechnen 201
Bussolenzugausgleichung 391
gültige Punkte 202
Polyonzug-Optionen
im Vermessungsstil 391
Schnittstellen
Siehe auch Basis-/Rover-Empfänger aufstellen
Position, Anzeige 332
Positionsfehler 304
Positives Offset 113
PowerLiTE-Absteckstab, verwenden 293
PPK=*-Modus 24
PPM (Teilchen pro Million)
Korrektur festlegen 385
Prismen-Konstante
ansehen 459
einstellen, konventionell 382
Problembehebung
technische Unterstützung xxi
Projekt 46
Einheiten konfigurieren 66
erstellen 47
Name eingeben 47
Namensanzeige 46
öffnen, kopieren, löschen, entlöschen 51
Status 53, 63
Projektfunktionen 409
Projekthöhe 33
Projektion nicht definiert 256
Projektion, Keine 47
Projektionsparameter
eingeben 48
Projizierte Koordinaten, in Kalibrierung 31
Prüfklasse 351, 486
Prüfpunkt
konventionell 419
messen 346
Punkt
abstecken 354, 358
abstecken, konventionell 442
Beschriftung ändern 56
drehen zu 456
entlöschen 20
erneut vermessen 101
gelöscht 20
löschen 19
speichern 347
VSP definieren 160
wie abgesteckt messen, konventionell 446

wie er gespeichert wird 21
Punkt mit Seitengefälle
navigieren zu 124
Punkt ohne Seitengefälle
navigieren zu 119
Punkt speichern als 348
Punkt wie abgesteckt
Details einstellen 236
Details festlegen, konventionell 386
messen 449, 451
messen, GPS 344
messen, konventionell 441, 443
messen, Trassen 129
Punktbenennung
automatische bei der Datenübertragung 87
Punktbesetzung unter Verwendung von Offsets bei unzugänglichen Punkten 208
Punkt-Datensatz, sichtbare Werte in 18
Punkte
abstecken, Methode 359
desselben Codes, steuern 104
Klassifizierung 347
messen, konventionelles Instrument 412
mit der Pfeilanzeige finden 357
speichern als 347
wählen, was gemessen werden soll 338
zur Übertragung zum externen Gerät auswählen 88
Punkte aus Kalibrierungsberechnungen entfernen 324
Punkte der Klasse Gelöscht 351
Punkte der Klasse Wie abgesteckt 350
Punktklasse 350
Punktkoordinaten sind ? 19
Punktname
eingeben 176
Länge 91
Suche nach dem nächsten freien 346
von der Basis gesendet 279
von der Sendemeldung abgekürzt 279
von Punkten geteilt 483
wenn derselbe 256
Punktschleife, Abschlussfehler berechnen 150
Punktsymbol, Trassen 123
Punktsymbole 56
Punktsymbole anzeigen 56

Q

Quadrant-Richtungswinkel
anzeigen 66
eingeben 13
wenn Survey Controller verwendet 177
Qualitätskontrollinformationen, speichern 233
Querabweichung
in Zu Punkt navigieren 335
während Absteckung verwenden 359
Querneigung
Definition ändern 167

R

Radio Technical Commission for Maritime Services (RTCM) 225
Radius 142
Reagieren auf Meldungen 21
Rechner-Operatoren, Eingebauter Rechner 15
Rechter Bogen 143
Rechter Regelquerschnitt, eingeben 163
Rechts der Mittellinie 113
Rechts/links-Werte, Trasse abstecken 120
Redundanz, zur Verfügung stellen 313

Reduzieren
Besetzungszeiten, FastStatic-Punkte 234
Diskrepanzen, örtliche Festpunkte 31
Initialisierungszeiten 239
Regelquerschnitt
Elemente eingeben 166
Komponente ansehen 169
Komponente, ansehen 169
Name wählen 163
Trassendatensätze 108
Trassenname 108
Voreinstellungscode des Elements ändern 110
Regelquerschnitte
eingeben 166
Position in Trassendefinition festlegen 161
ReHoHö oder BLH zu WGS-84 konvertieren 256
Repeater, Funkgerät konfigurieren, um es zu verwenden als 271
Restwerte
der Kalibrierung anzeigen 322
in einem Satz deaktivieren 431
in Sätzen anzeigen 429
Kalibrierungsanzeige 316
Punkt mit den höchsten entfernen 324
Rückwärtsschnitt zeigen 406
Resultate ansehen 430
Resultate ansehen (Sätze) 429
Resultate automatischer Kalibrierung prüfen und ändern 325
Richtung = rechts 142
Richtungspfeil *Siehe*Pfeil in Graphikanzeige
Richtungswinkel
Quadrant verwenden, Azimut 177
Quadrant-Richtungswinkel verwenden 13
Richtungswinkel, magnetisch 75
RiWi/Str. berechnen 178
Riwi-Riwi
Koord.geom-Berechnungen, Schnitte 181
RiWi-Str. von einem Punkt 141, 214
RKT-Initialisierungszeiten 303
RMS *Siehe* Root Mean Square-Indikator
Robotic-Instrumente
automatisches Drehen 426
Betrieb 435
ferngesteuerter Betrieb 438, 441
Fernsteuerung 409
genaues Anvisieren des Zieles 425
Vermessungsstil konfigurieren 380
verwenden 455
Root Mean Square (RMS)-Indikator 25
Rover
Antennenkonfiguration 222
für nachverarbeitete Vermessung aufstellen 292
Rover für Echtzeit- und nachverarbeitete Vermessung 294
Rover-Empfänger
Aufstellen für Echtzeit-Vermessung 284
für GPS-Vermessung aufstellen 284
Rover-Vermessung
beenden 309
Echtzeit, starten 296
eine andere Basisstation verwenden 309
nachverbeitete starten 300
RTK & Ergänz, starten 297
starten 295
Rover-Vermessung starten
RTK & Ergänz 297
RTCM *Siehe* Radio Technical Commission for Maritime Services
RTCM-SC104 Version 2 Sendemeldungsformat 244

RTK & Datenaufzeichnung
Rover aufstellen 294
RTK & Ergänzungsvermessung
Rover aufstellen 294
RTK- & Ergänzungsvermessung
den Rover initialisieren 299
OTF-Initialisierung 299
RTK-Vermessung
Siehe auch Echtzeit-kinematisch
RTK=* Modus 24
RTK-Initialisierung
Methoden 303
RTK-Initialisierung, empfohlener Vorgang 306
RTK-Rover starten, Ausnahmen bei Suchregeln 489
RTK-Vermessung
Rover aufstellen 284
starten 297
wann zu initialisieren ist 338
RTK-Vermessungen
automatische Kalibrierung 319
RTK-Vermessungsmodus 24
RTS. *Siehe* Sendebereit
Rückblick-Klasse 350, 486
Rückblick-Punkt
messen 396
prüfen 419
Rückblick-Punkt, beide Lagen 417
Rückwärtsschnitt
berechnete Werte 401
durchführen 401
Erfordernisse 400
Ergebnisse speichern 404
Geometrie von Beobachtungen 400
Instrumentenhöhe 402
Koordinaten für Instrumentenpunkt 400
Punkte hinzufügen 405
Rückwärtsschnitt-Ergebnisse, Details ansehen 404

S

Satel-Funkgerät 222
Satellit, deaktiviert 329
Satelliten
dieselben verfolgen 234
für OTF-Initialisierung 303
Informationen über 328, 329
Plot anzeigen 331
Symbol 9
von der Basis verfolgte 330
Satellitenliste 329
Satellitenverbindung, falls verloren 308
Sätze
messen 421
mit einem konventionellen Instrument messen 421
Punkte hinzufügen 423
Resultate ansehen 429
überspringen 428
Satzliste
Aufbau 422
wann komplett 424
Schlechte Initialisierung
Auswirkung 304
Schnelle Punkte
konfigurieren 235
messen 342
verwenden 235
Schneller Punkt
für Offsets 208
Schnitte berechnen 179–??, 179, ??–183
Methode RiWi-RiWi 181
Schnittpunkt und Tangenten 149
Schnittpunkte
eingeben 142
Koordinatensystem oder Kalibrierung ändern 174
Schnittstellen
Siehe auch Basis-/Rover-Empfänger aufstellen

Siehe auch Basis-/Rover-Empfänger aufstellen
Schnittstellen, Diagramm 471
Schrägstrecke 465
SDR33
Ausgabeoption 86
Sehnenlänge 142
Seitengefälle
Offset 117
Optionen im Menü Wählen 125
Seitengefälle, unterhalb von Symbol 118
Sendebereit 232
Sendeformat-Feld 225
Sendemeldung
Format 225
RTK und RTCM 226
Servo-Instrumente 409
automatisches Drehen 426
automatisches Verfolgen bei ferngesteuertem Betrieb 435
ferngesteuerter Betrieb 438, 441
genaues Anvisieren des Zieles 425
Vermessungsstil konfigurieren 381
Sieben-Parameter-Transformation, Definition 30
SNR *Siehe* Störabstandsverhältnis
SNRL1 und SNRL2 329
So 186, 187
Softkey
Andere 177
Annehm. 160
Anwend. 318
Basis 330
Beenden 92
Biblioth. 98
Bild ab 17
Bild auf 17
Details 404
Einhtn 13
Empfang 91
Enter 322
Fein 357
Filter 55
Filter, Punktsymbole 56
Hier 278
Hintergrd 56, 62
Joystick 457
Koord.geo. in einigen Koordinatengeometriefeldern 175
L1 330
L2 330
Laser 468
Liste 13, 14, 109
Messen 466
Nächste 175
Notiz 18
Offset (Offs>>) 113, 114
Operator 14
Optionen 70, 176
RB prüf 421
Resultate 317, 325
RWE 401
Senden 88
SNR 330
Sonne 331
Sta- 112
Sta+ 112
Suche 321
Suche, graphische Navigationsanzeige 323
Überprüf 152
Vorherige 175
Wählen>> 125
Softkeys, mehr als vier 10
Sollhöhe ist ? 130
Sollinformationen, Anzeige 144
Sonne, Winkel zur 210
Speicher, des angeschlossenen GPS-Empfängers 333
Speicherkarte, integrierte 476

Speichern
automatisch 101, 233
Beobachtete Festpunkte 341
Bogen 144
FastStatic-Punkte 340
Kalibrierungspunkte 322
kontinuierliche Punkte 343
Koord.geom.-Resultate 174
Notiz 171
Punkt wie abgesteckt 441, 443, 446, 449
Punkte als Vektoren oder Positionen 347
Rückwärtsschnitt-Ergebnisse 404
topographische Punkte 339
speichern
Punkt wie abgesteckt 451
Spirale am Eingang/Ausgang definieren 156
Sprachdatei, übertragen 78
Starten
Basis-Vermessung 276
Rover-Vermessung 295
Rover-Vermessung in Echtzeit 296
Startpunkt, Element-Feld 159
Station auf der Linie 364
Station/Offset von Linie 365
Stationierung
Auswirkung auf die Hintere Tangente 144
Einheiten einstellen 66
entlang der Linie 139, 143
Liste mit Abkürzungen 111
Regelquerschnittspositionen 162
Stationseinrichtung
Details ansehen 454
konventionelles Instrument 395
Koordinaten unbekannt, konventionell 407
Stationsindex
im Vermessungsstil einstellen 227
Voreinstellung festlegen 227
Stationswert
auf Absteckungslinie erhöhen 363, 369
Statischer Punkt, Symbol 8
Statisches Symbol, bei Bekannter-Punkt-Initialisierung 305
Stativ 261
Höhe, wenn 4800-Empfänger befestigt wird auf 248
Status des aktuellen Projekts 63
Status des angeschlossenen GPS-Empfängers 333
Statuszeile
auf Meldung reagieren 24
GPS-Modus 24
Liste der Symbole 7
Stecker, in Empfängerschnittstellen einstecken 259, 261, 263, 273, 287, 291, 292, 293
Steigung, in Feld Gefälle 68
Stift, verwenden 475
Stil-Assistent 217
Störabstandsverhältnis 329
Strecke
Einheiten einstellen 66
Laser-Entfernungsmesser verwenden 468
zwischen zwei Punkten berechnen 14
Strecke zwischen zwei Punkten berechnen 178
Strecken
Absteckungsanzeige 439
Auswirkung auf berechnete Flächen 184
Boden, Gitter oder Ellipsoid 70
für Koord.geom.-Berechnungen 177
Strecken berechnen
Methode Geteilte Strecke 192
Methode Hinzugefügte Strecken 192

Methode Multiplizierte Strecke 192
Methode Zwischen Punkt und Bogen 191
Methode zwischen Punkt und Linie 191
Methode Zwischen zwei Punkten 190
Strom, für TRIMTALK-Funkgerät 266
Stromquellen 472
Stromversorgung
Funkgeräte anderer Hersteller 259
Stromversorgungsniveau, Symbol 7
Stromzufuhrstatus des angeschlossenen GPS-Empfängers 333
Suchklasse 350, 485
Suchklassen
Liste 350
Suchregeln
Ausnahmen 489
Datenbank 483
gemessener Punkt, eingegebener Punkt 484
Südazimut, anzeigen 73
SV-Nummern in Bildschirm Instrument/Satelliten 331
Symbol
Funkempfang 8
GSM-Modem 9
Kontinuierliche Punkte 9
Satelliten 9
Statisch 8
WAAS 9
Symbole
Attribut 96
Eingebauter Rechner 15
Kartiercodes 99
Konventionelles Instrument 8
nicht unterstützt in Merkmals- und Attributbibliotheken 99
Punkt, Trassen 123
Trasse abstecken 118
System
Einheiten einstellen 66
Einstellungen und Korrekturen 69

T

Tangente
Hintere 145
Länge 142
Vordere 145
Tangenten
Namenskonvention 144
Tangentenpunkt 145
Tastaturverknüpfungen 472
TDS, Ausgabeoption 86
Technische Unterstützung xxi
Temperatur, Einheiten einstellen 66
Tipp 14, 22, 109, 160, 175, 221, 225
Richtungsänderung Kurvenband 160
Softkey 322
Softkey Wiederh. 100
Toleranz, außerhalb 239
Toleranzeinstellungen 427
Toleranzen
für automatische Kalibrierung festlegen 238
für doppelte Punkte einstellen 239
für doppelten Punkt, konventionell 388
konventionelle Anzeige einstellen 387
Vorgang, falls überschritten 324
Topcon-Instrument, Ausgabeoption 86
Topographische (topogr.) Punkte
messen 339
messen, konventionell 413
Methoden, konventionell 414
Parameter 232
Parameter, konventionell 383

Topographische Punkte
automatisches Speichern 233
für Offsets 208
TotL1-Spalte 330
Touchscreen, kalibrieren 474
Tracklight 459
Transformation
Datum-Gitternetz 30
Keine 47
Sieben-Parameter 30
Transversal-Mercator-Projektion
Kalibrierungsausgabe 33
Trasse
abstecken 106
abstecken, konventionell 451
abstecken, konventionelles Instrument 119
Absteckungssymbole 118
Anzeige Gefällewert 118
Datei kopieren 52
Definition bearbeiten 170
Element hinzufügen/löschen 154
erste Komponente eingeben 161
in zwei Dimensionen abstecken 151
Informationen 107
Komponente ansehen 169
Koordinatensystem 34
manuell gelöscht 486
Projektion 34
typisches Querprofil 131
überprüfen und bearbeiten 109, 132
ursprüngliche Definition in Datenbank 170
wählen 109
Werte anzeigen 120
zu einem Punkt navigieren 117
Trasse abstecken, konventionell 434
Trassen *Siehe* Kapitel 18
Trassendefinition
bearbeiten 170
benennen 152
horizontales Kurvenband hinzufügen 153, 159
kopieren 152
Regelquerschnittspositionen 161
überprüfen 169
Trassen-Koordinatensystem 123
Trassenregelquerschnitte, arbeiten mit 162
Trimble Conventional
Vermessungsstil 378
Trimble Data Transfer Dienstprogramm
Gitterkoordinaten übertragen 320
Trimble Funkgeräteanschluss
4700 GPS-Totalstation 263
GPS-Totalstation 5700 258
Trimble Geomatics Office Software
Daten rückverarbeiten 308
Festpunkte übertragen 313
Gitterkoordinaten heraufladen 320
Gitterkoordinaten übertragen 320
Merkmals- und Attributbibliothek übertragen 95
Merkmals- und Attributbibliotheken übertragen 95
Trimble GPS-Vermessungsstil 219
Voreinstellungen verwenden 218
Trimble Survey Controller Benutzerhandbuch
Leserkommentar xxi
Trimble Survey Controller Software
Funktionen 2
Trimble Survey Office-Software
Merkmals- und Attribut-Editor 99
Trimble-Logo 4
Trimble-Trainingskurse xx
TRIMCOMM-Funkgerät 222
TRIMMARK-Funkgerät 222
TRIMTALK 450/450S-Funkgerät, anschließen 265

TRIMTALK-Funkgerät
Stromquelle 266
TSCe trennen 280
TSCe-(.dc)-Dateien
übertragen 83
TSCe-Batterie aufladen
Symbol 7
TSCe-Kontrolleinheit 476, 477
an ein anderes Gerät anschließen 83
an konventionelles Instrument anderer Hersteller anschließen 394
an konventionelles Trimble-Instrument anschließen 394
COM-Ports 471
Oberseite 471
Schnittstellen 471
Touchscreen kalibrieren 474
trennen 280
Übertragungsschnittstelle 90
Vorderseite 470
Wartung 478
TSCe-Kontrolleinheit mit Laser-Entfernungsmesser 462
Typ der Vermessung *Siehe*Vermessungstyp

U

Übereinstimmendes-Paar-Datensatz
in den Datenbanksuchregeln 490
Lage-1 und Lage-2 417
Löschen einer Lage-1- oder Lage-2-Beobachtung 20
Überhöhung
definieren, wo sie angewendet wird 164
Trassendatensatz 108
Überprüfen
bestehende Trassendefinition 169
Datenbank 16
gemessene Punkte 16
Projekt 16
Trasse 109, 132
Trassen- oder Regelquerschnittskomponente 169
Überprüfungsmodus 24
Überschreiben
doppelte Punkte 483
Punkte mit abhängigen Vektoren 483
Überspringen, Beobachtungen 428
Übertragen
Dateien zwischen dem TSCe und dem Bürocomputer 78
Festpunkte 313
Geoid-Modell zur Trimble Geomatics Office Software 83
Geoid-Modell-Dateien 39
Gitterkoordinaten 320
Kalibrierung 313
Merkmals- und Attributbibliothek 95
Uhr einstellen 475
Umbenennen
Datei 52
Unbekannte Instrumentenkoordinaten, Rückwärtsschnitt 400
Unbekannter Instrumentenpunkt, kein bekannter Rückblick 407
Unkorrigierte Antennenhöhe, Durchschnitt ermitteln 250
Unterdatensätze, in Kartiercodes 96
Unterschiedlich
Kalibrierungen 53
Koordinaten, Datenbank- und Sende-Punkt 256
Unterstrich-Symbol 99
Unterstützte Laser-Entfernungsmesser 465
Unterteilen
Bogen 196
Linie 193
Unterteilte Punkte, Code 75

unvollständige Angaben 13
Unzugänglicher Punkt
konventionelles Instrument verwenden 414
mit horizontaler Strecke 415
Unzuverlässige Rückwärtsschnittergebnisse 400
Ursprung
der Kalibrierung 313
Netz, Echtzeit-Vermessung 256
Vermessung 255
US State Plane 1927 37
US State Plane 1983 37

V

V.Str. null (?) 108
Vektoren
Punkte gespeichert als 348
von absoluter Position 255
Verfügbar
Funkgerätefrequenzen 272
Verfügbar machen gespeicherter Punkte 347
Vermarkungen, arbeiten ohne 39
Vermesser im Mittelpunkt 236
Vermessung
Basis beenden 281
Integrität erhalten 255
konventionelle beenden 409
Ursprung 255
Vermessung EZ-Diff. & Datenaufzeichnung
die Basis aufstellen 276
Vermessung RTK & Datenaufzeichnung
die Basis aufstellen 276
Vermessung RTK & Ergänz
die Basis aufstellen 276
Vermessungsintegrität 255
Vermessungsmodus 303
Vermessungsstil
Conventional 378
derselbe an der Basis und am Rover 295
differentiellen erstellen 243
für Laser-Entfernungsmesser konfigurieren 463
konventionelles Instrument verwenden 378
Konzept und Verwendung 216
korrigieren 221
Optionen 220
Rover-Vermessung starten 295
Trimble GPS, verwenden 219
um Basis-Vermessung zu starten 276
während der Vermessung ändern 409
Vermessungstyp 223
beibehalten 225
wählen 216
Veröffentlichte Parameter 32
Verteilung von Festpunkten 33
Vertikale Ausgleichung
Maximales Gefälle 238
Vertikale Ausgleichungen 31
Geoid-Modell 38
warum sie erforderlich ist 31
Vertikale Festpunkte 32
Vertikale Strecken-Deltas, konventionell 397
Vertikales Kurvenband
Start- und Endpunkt 160
Trassenelemente 107
Verwenden
Offsets 208
Stift 475
Verwendetes Ziel, ansehen 459
Vier-Punkt-Schnitt 212
von der Basis verfolgte Satelliten 330
Von einer Basislinie 211
Von Punkt 142
Vordefinierte Attribute 99
Vordere Tangente 145

Voreinstellungen
Höhenmaske 221, 228
NV-Initialisierungszeiten 239
PDOP 221, 229
Vorgänge Doppelter Punkt 239
konventionell 388
Vorgänge Doppelter Punkt (Sätze) 426
Vorherige Kalibrierung ersetzen 318
Vorwärts/Rückwärts-Wert, Trasse abstecken 120

W

WAAS *Siehe* Wide Area Augmentation System
WAAS, Beobachtungsklasse 349
WAAS-Feld 227
WAAS-Modus 25
WAAS-Symbol 9
Wählen
differentiellen Vermessungstyp 244
Geoid-Datei für aktuelles Projekt 40
Geoid-Datei, wenn ein Projekt erzeugt wird 39
Menüelement 4
Punkte für Kalibrierung 315
Punkte zur Übertragung zu externem Gerät 88
Trasse 109
Vermessungstyp 216
Wann zu kalibrieren ist 319
Warmstart 477
Warnmeldung
Einheiteneinstellung 85, 89
Warnung 48, 174, 279
angewendete Korrekturen, konventionell 385
Funkantenne anschließen 276
gelöschte Beobachtungen, Rückwärtsschnitt 405
weitere Werte erforderlich 13
Warnungen PDOP hoch 229
Wartung 478
Aufprallfestigkeit 478
Betriebstemperatur 478
Datensicherung 479
Displaybeheizung 480
Gehäuse säubern 478
Minustemperaturen 480
Schutzfolie 479
Statikschutz 479
Touchscreen 479
TSCe-Kontrolleinheit 478
Wasserdicht 478
WAVE-Programm 307
Wechseln
Basisstationen bei einer Rover-Vermessung 309
Lage 456
Wechseln (Schaltfläche) 9
WGS-84 (Suffix) 72
WGS-84 Koordinaten
eingebene und autonome Positionen 255
WGS-84-Ellipsoid
verwenden 38
von GPS verwendet 29
WGS-84-Koordinaten
Basis-Vermessung starten 277
Punkte gespeichert als 348
Quellen 254
Verwendung bei der Auswahl eines Koordinatensystems 28
WGS-84-Position als Vermessungsursprung 255
Wide Area Augmentation System (WAAS) 242
in einer differentiellen Vermessung 244

in einer differentiellen Vermessung verwenden 242
in einer RTK-Vermessung 227
Wide Area RTK 301, 302
Winkel und Strecke, Absteckungsanzeige 439
Winkel und Strecke, Methode Konventionelle Punktmessung 397
Winkel, Absteckungsanzeige 439
Winkel, Methode Konventionelle Punktmessung 397
Winkelanzeigeformat 66

Z

Zeiss, Ausgabeoptionen 86
Zeit, einstellen 475
Zeitstempel-Feld 16
Zenit 331
Ziel
auf der Linie einweisen, konventionelles Instrument 440
finden und erfassen 457
konventionelles Instrument 440
Ziel im Mittelpunkt 236
Ziel und Prismen-Konstante ansehen 459
Zieldetails, konventionelles Instrument 382
Zielfindung und Zielerfassung 457
Zielhöhe
wenn geändert 390
zwischen Beobachtungen ändern 418
Zielscheibensymbol 357
Zonen-Koordinaten 396
Zoom-Faktor
im Vermessungsstil einstellen 237
in der graphischen Navigationsanzeige 356
zwischen Grob- und Fein-Modus wechseln 356
Zu Punkt 142
Zu Punkt navigieren 334, 357
Zur Linie 363
Zusammenlaufende Linien gemessener Punkte 213
Zusätzlich Code-RTCM ausgeben 226
Zusätzliche Festpunkte 36
Zuweisen, Festpunktklasse 488
Zwei Dimensionen, Trassendefinition 151
Zwei Punkte 140
Zwei Punkte und Radius 146
Zweidimensionale Position 113
Zweidimensionale Vermessung
Höhe einstellen 76
keine Höhen 407
Zweifrequenz-Empfänger
FastStatic-Besetzungszeiten 340
Initialisierung 300
Zwischen Punkt und Bogen 191
Zwischen Punkt und Linie 191
Zwischen zwei Punkten 186, 190
Zyklen verfolgt, Liste 330

Leserkommentar-Formular

Trimble Survey Controller Benutzerhandbuch **Juli 2001**
Teilenummer: 44011-00-DEU **Ausgabe A**

Wir freuen uns über Ihre Meinung zur Verbesserung dieses Handbuchs. Besonders hilfreiche Beiträge belohnen wir mit einem Dankeschön-Geschenk.

Ich benutze folgendes Trimble-Produkt_____

für_____

Bitte kreuzen Sie jeweils eine Antwort an:

1= sehr zufrieden	2 = zufrieden	3 = neutral	4 = unzufrieden	5 = sehr unzufrieden
Dieses Handbuch ist gut organisiert.	1	2	3	4	5
Ich finde die gesuchte Information.	1	2	3	4	5
Die Informationen im Handbuch sind genau.	1	2	3	4	5
Die Anleitungen sind leicht verständlich.	1	2	3	4	5
Das Handbuch enthält ausreichend Beispiele.	1	2	3	4	5
Die Beispiele sind passend und hilfreich.	1	2	3	4	5
Layout und Format sind ansprechend und nützlich.	1	2	3	4	5
Die Abbildungen sind verständlich und hilfreich.	1	2	3	4	5
Das Handbuch ist:	zu lang		richtig		zu kurz

Bitte beantworten Sie folgende Fragen:

Welchen Abschnitt benutzen Sie am meisten? _____

Was gefällt Ihnen am besten am Handbuch? _ _____

_____ _____

Was könnte am Handbuch verbessert werden?_____

_____ _____

Optional

Name _____ _____

Firma _____ _____

Adresse_____ _____

Telefon _____ Fax_____

Bitte senden Sie dieses Formular an die auf der Rückseite des Handbuchs aufgeführte Trimble-Vertretung oder an Trimble Navigation Limited, Land Survey Divison, 645 North Mary Avenue, P.O. Box 3642, Sunnyvale, CA 94088-3642, U.S.A. Alternativ können Sie Ihre Kommentare und Vorschläge per E-mail an ReaderFeedback@trimble.com schicken. Alle Kommentare und Vorschläge werden Eigentum von Trimble Navigation Limited.

www.**helmut-schultz**.de